

日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年 3月31日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-096620

出 願 人

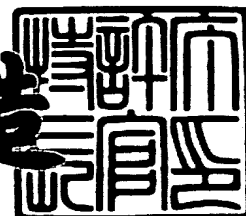
Applicant(s):

ミノルタ株式会社

2000年12月 8日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2000-3101787

【書類名】 特許願

【整理番号】 00331P0005

【提出日】 平成12年 3月31日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G09F 9/00338

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号 大阪国際ビル ミノルタ株式会社内

【氏名】 古川 慶一

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号 大阪国際ビル ミノルタ株式会社内

【氏名】 岡田 真和

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号 大阪国際ビル ミノルタ株式会社内

【氏名】 谷口 辰雄

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号 大阪国際ビル ミノルタ株式会社内

【氏名】 根来 正典

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号 大阪国際ビル ミノルタ株式会社内

【氏名】 西角 雅史

【特許出願人】

【識別番号】 000006079

【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号 大阪国際ビル

【氏名又は名称】 ミノルタ株式会社

【代表者】 太田 義勝

【代理人】

【識別番号】 100074125

【住所又は居所】 大阪府大阪市北区西天満5丁目1番3号 南森町パーク
ビル 谷川特許事務所

【弁理士】

【氏名又は名称】 谷川 昌夫

【電話番号】 06(6361)0887

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 001731

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9716124

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 表示パネルの製造方法及び装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

画像を表示する表示パネルを形成するためのパネル素子を積層して表示パネルを製造する方法であり、

第 1 ステージに第 1 パネル素子を位置合わせして保持させる工程と、

第 2 ステージに第 2 パネル素子を位置合わせして保持させる工程と、

第 1 及び第 2 のパネル素子の互いに貼り合わすべき面のうち少なくとも一方の面に接着剤を設ける工程と、

第 1 パネル素子を保持した第 1 ステージ及び第 2 パネル素子を保持した第 2 ステージのうち少なくとも一方を動かして両パネル素子を対向させるとともに該両パネル素子の所定端部同士を重ね合わせ、該重ね合わせ状態に保持する工程と、

両パネル素子を前記重ね合わせ状態に保持された端部から前記接着剤にて順次全面的に貼り合わせていく貼り合わせ工程と

を含むことを特徴とする表示パネルの製造方法。

【請求項 2】

前記貼り合わせ工程における両パネル素子の貼り合わせは第 1 ステージに両パネル素子を押圧する押圧部材を用い、該押圧部材による両パネル素子押圧状態を維持しつつ第 1 ステージを該押圧部材に対し相対的に移動させることで行う請求項 1 記載の表示パネルの製造方法。

【請求項 3】

画像を表示する表示パネルを形成するためのパネル素子を積層して表示パネルを製造する方法であり、

第 1 ステージに第 1 パネル素子を位置合わせして保持させる工程と、

第 2 ステージに第 2 パネル素子を位置合わせして保持させる工程と、

第 1 及び第 2 のパネル素子の互いに貼り合わすべき面のうち少なくとも一方の面に接着剤を設ける工程と、

第 1 パネル素子を保持した第 1 ステージ及び第 2 パネル素子を保持した第 2 ス

ページのうち少なくとも一方を動かして両パネル素子に対向させるとともに該両パネル素子の所定端部同士を重ね合わせ、該重ね合わせ端部を押圧部材にて第 1 ステージへ押圧して該重ね合わせ状態に保持する工程と、

該押圧部材にて両パネル素子端部が押圧された第 1 ステージを該押圧部材によるパネル素子押圧状態を維持しつつ該押圧部材及び第 2 ステージに対し相対的に移動させ、第 2 パネル素子を第 2 ステージから引出しつつ第 1 ステージ上で両パネル素子を前記接着剤にて順次全面的に貼り合わせていく貼り合わせ工程と

を含むことを特徴とする表示パネルの製造方法。

【請求項 4】

前記押圧部材は凸曲面からなるパネル素子押圧面を有しており、前記貼り合わせ工程では該パネル素子押圧面をパネル素子に対し相対的に転動させる請求項 2 又は 3 記載の表示パネルの製造方法。

【請求項 5】

前記第 2 ステージに第 2 パネル素子を位置合わせして保持させる工程では、前記両パネル素子の所定端部同士を重ね合わせて該重ね合わせ状態に保持するときの第 2 パネル素子端部を第 2 ステージからはみ出させた状態で該第 2 ステージに保持させる請求項 1 から 4 のいずれかに記載の表示パネルの製造方法。

【請求項 6】

請求項 1 から 5 のいずれかに記載の表示パネルの製造方法において、積層すべきパネル素子が 3 以上あるとき、第 3 番目以後の各パネル素子について、前記貼り合わせ工程により得られる貼り合わされたパネル素子を前記第 1 パネル素子とみなすとともに次に貼り合わすべき 1 枚のパネル素子を前記第 2 パネル素子とみなして前記各工程を繰り返すことで既に貼り合わされたパネル素子に 1 枚ずつ次のパネル素子を貼り合わせていく表示パネルの製造方法。

【請求項 7】

画像を表示する表示パネルを形成するためのパネル素子を積層して表示パネルを製造する方法であり、

第 1 ステージに第 1 パネル素子を保持させる工程と、

第 1 ステージに保持された第 1 パネル素子上に第 2 パネル素子を重ね配置する

工程と、

第 1 パネル素子に対し第 2 パネル素子を位置合わせする工程と、

第 1 ステージ上の第 1 パネル素子に位置合わせされて重ね配置された第 2 パネル素子を第 2 ステージの所定曲率の凸曲面からなるパネル素子保持面に保持させる工程と、

第 1 及び第 2 のパネル素子の互いに貼り合わすべき面のうち少なくとも一方の面に接着剤を設ける工程と、

第 2 パネル素子を保持した第 2 ステージのパネル素子保持面を第 1 及び第 2 のパネル素子介在状態で第 1 ステージに対し相対的に圧接転動させることで該第 2 パネル素子をその一端から他端へ前記接着剤にて順次全面的に第 1 パネル素子に貼り合わせていく貼り合わせ工程と

を含むことを特徴とする表示パネルの製造方法。

【請求項 8】

請求項 7 記載の表示パネルの製造方法において、積層すべきパネル素子が 3 以上あるとき、第 3 番目以後の各パネル素子について、前記貼り合わせ工程により得られる貼り合わされたパネル素子を前記第 1 パネル素子とみなすとともに次に貼り合わすべき 1 枚のパネル素子を前記第 2 パネル素子とみなして前記各工程を繰り返すことで既に貼り合わされたパネル素子に 1 枚ずつ次のパネル素子を貼り合わせていく表示パネルの製造方法。

【請求項 9】

画像を表示する表示パネルを形成するためのパネル素子を積層して表示パネルを製造する方法であり、

ステージに第 1 パネル素子を保持させる工程と、

該ステージに保持された第 1 パネル素子上に第 2 パネル素子を重ね配置する工程と、

第 1 パネル素子に対し第 2 パネル素子を位置合わせする工程と、

重ねられ、位置合わせされた第 1 及び第 2 のパネル素子の一端部を重ね合わせ状態に保持する工程と、

第 1 及び第 2 のパネル素子間に前記重ね合わせ状態に保持された端部を残して

隙間を形成する工程と、

第 1 及び第 2 のパネル素子の互いに貼り合わすべき面のうち少なくとも一方の面に接着剤を設ける工程と、

第 1 及び第 2 のパネル素子を該接着剤にて前記保持された端部側から順次全面的に貼り合わせていく貼り合わせ工程と

を含むことを特徴とする表示パネルの製造方法。

【請求項 1 0】

画像を表示する表示パネルを形成するためのパネル素子を積層して表示パネルを製造する方法であり、

ステージに第 1 パネル素子を保持させる工程と、

該ステージに保持された第 1 パネル素子上に第 2 パネル素子を重ね配置する工程と、

第 1 パネル素子に対し第 2 パネル素子を位置合わせする工程と、

重ねられ、位置合わせされた第 1 及び第 2 のパネル素子の一端部を前記ステージに重ね合わせ状態に保持する工程と、

第 1 及び第 2 パネル素子間に前記重ね合わせ状態に保持された端部を残して隙間を形成する工程と、

第 1 及び第 2 のパネル素子の互いに貼り合わすべき面のうち少なくとも一方の面に接着剤を設ける工程と、

第 1 及び第 2 のパネル素子を該接着剤にて前記保持された端部側から、前記ステージに対し相対的に移動する押圧部材により順次全面的に貼り合わせていく貼り合わせ工程と

を含むことを特徴とする表示パネルの製造方法。

【請求項 1 1】

前記押圧部材は凸曲面からなるパネル素子押圧面を有しており、前記貼り合わせ工程では該パネル素子押圧面をパネル素子に対し相対的に転動させる請求項 1 0 記載の表示パネルの製造方法。

【請求項 1 2】

請求項 9、1 0 又は 1 1 記載の表示パネルの製造方法において、積層すべきパ

ネル素子が 3 以上あるとき、第 3 番目以後の各パネル素子について、前記貼り合わせ工程により得られる貼り合わされたパネル素子を前記第 1 パネル素子とみなすとともに次に貼り合わすべき 1 枚のパネル素子を前記第 2 パネル素子とみなして前記各工程を繰り返すことで既に貼り合わされたパネル素子に 1 枚ずつ次のパネル素子を貼り合わせていく表示パネルの製造方法。

【請求項 1 3】

画像を表示する表示パネルを形成するためのパネル素子を積層して表示パネルを製造する方法であり、

ステージに第 1 パネル素子を保持させる工程と、

ステージに保持された第 1 パネル素子上に第 2 パネル素子を重ね配置するパネル素子重ね配置工程と、

第 1 パネル素子に対し第 2 パネル素子を位置合わせする位置合わせ工程と、

重ねられ、位置合わせされた第 1 及び第 2 のパネル素子の相互位置関係を保持すべくそれらパネル素子をステージに仮固定する仮固定工程と、

仮固定された第 1 及び第 2 のパネル素子にそれらパネル素子の相互位置関係を決める位置決め穴を設ける穴あけ工程と、

第 1 及び第 2 のパネル素子の互いに貼り合わすべき面のうち少なくとも一方の面に接着剤を設け、前記位置決め穴を用いて第 1 及び第 2 のパネル素子を相互位置決めしつつ両パネル素子を前記接着剤により相互に貼り合わせる貼り合わせ工程と

を含むことを特徴とする表示パネルの製造方法。

【請求項 1 4】

請求項 1 3 記載の表示パネルの製造方法において、積層すべきパネル素子が 3 以上あるとき、第 3 番目以後の各パネル素子について、前記仮固定工程により前記ステージに重ねられ、位置合わせされた状態で仮固定されたパネル素子を前記第 1 パネル素子とみなすとともに次の 1 枚のパネル素子を前記第 2 パネル素子とみなして前記パネル素子重ね配置工程、位置合わせ工程及び仮固定工程を繰り返すことで先に重ねられ、位置合わせされたパネル素子に 1 枚ずつ次のパネル素子を重ね合わせるとともに位置合わせして前記ステージに仮固定し、すべてのパネ

ル素子について仮固定が終了したのちに、前記穴あけ工程及び各隣り合うパネル素子同士の前記貼り合わせ工程を実施することを特徴とする表示パネルの製造方法。

【請求項 1 5】

少なくとも前記貼り合わせ工程を所定減圧雰囲気中において実施する請求項 1 から 1 4 のいずれかに記載の表示パネルの製造方法。

【請求項 1 6】

第 1 及び第 2 のパネル素子の互いに貼り合わすべき面のうち少なくとも一方の面に接着剤を設ける工程では、該工程に先立って第 1 及び第 2 のパネル素子の互いに貼り合わすべき面のうち少なくとも一方の面に予め貼着され、未だ表面が保護シートで覆われている両面接着シートの該保護シートを剥がすことで接着剤を設ける請求項 1 から 1 5 のいずれかに記載の表示パネルの製造方法。

【請求項 1 7】

画像を表示する表示パネルを形成するためのパネル素子を積層して表示パネルを製造する装置であり、

第 1 パネル素子を保持するための第 1 ステージと、

第 1 パネル素子を第 1 ステージ上に位置合わせするための手段と、 第 1 ステージに対し所定の位置関係に配置され、第 2 パネル素子を保持するための第 2 ステージと、

第 2 パネル素子を第 2 ステージ上に位置合わせするための手段と、 第 1 及び第 2 のステージ上にそれぞれ位置合わせされて保持される第 1 及び第 2 のパネル素子を対向させるとともに該両パネル素子の所定端部同士を重ね合わせるように第 1 及び第 2 のステージを相対的に移動させる第 1 駆動装置と、

第 1 及び第 2 のステージ上にそれぞれ保持されて前記所定端部同士が重ね合わされる両パネル素子の該端部を第 1 ステージへ押圧保持する押圧部材と、

前記押圧部材にて両パネル素子端部が押圧される第 1 ステージを、該押圧部材によるパネル素子押圧状態を維持しつつ、且つ、第 2 パネル素子を第 2 ステージから引出しつつ第 1 ステージ上で両パネル素子を順次前記押圧部材による押圧下に貼り合わせていくように、押圧部材及び第 2 ステージに対し相対的に移動させ

る第2駆動装置とを備えていることを特徴とする表示パネルの製造装置。

【請求項18】

前記押圧部材は凸曲面からなるパネル素子押圧面を有しており、該押圧部材による第1ステージ上での両パネル素子の順次貼り合わせにおいて該パネル素子押圧面がパネル素子に対し相対的に転動可能である請求項17記載の表示パネルの製造装置。

【請求項19】

画像を表示する表示パネルを形成するためのパネル素子を積層して表示パネルを製造する装置であり、

第1パネル素子を保持するための第1ステージと、

第1ステージに保持される第1パネル素子上に第2パネル素子を該第1パネル素子に対して位置合わせして重ねあわせ配置する位置合わせ装置と、

第1ステージ上で第1パネル素子上に位置合わせされて重ね配置された第2パネル素子を保持する所定曲率の凸曲面からなるパネル素子保持表面を有する第2ステージと、

第1ステージ上で第1パネル素子上に位置合わせされて重ね配置された第2パネル素子に第2ステージのパネル素子保持面を相対的に接触転動させて該パネル素子保持面に第2パネル素子を一旦保持させ、そのあと第2パネル素子を保持する第2ステージと第1パネル素子を保持する第1ステージとを、該第2パネル素子をその一端から他端へ順次該第1パネル素子に貼り合わせていくように第1及び第2のパネル素子介在状態で相対的に圧接転動させるステージ駆動装置と

を備えていることを特徴とする表示パネルの製造装置。

【請求項20】

画像を表示する表示パネルを形成するためのパネル素子を積層して表示パネルを製造する装置であり、

第1パネル素子を保持するためのステージと、

該ステージに保持される第1パネル素子上に第2パネル素子を該第1パネル素子に対して位置合わせして重ねあわせ配置する位置合わせ装置と、

重ねられ、位置合わせされた第1及び第2のパネル素子の一端部をステージに

重ね合わせ状態に保持する保持装置と、

前記保持装置により重ね合わせ状態に保持される端部を残して第 1 及び第 2 パネル素子間に隙間を形成する間隙形成装置と、

間隙形成装置により隙間を形成される第 1 及び第 2 のパネル素子を前記保持装置による保持端部側から順次全面的に貼り合わせていくための、ステージに対し相対的に移動可能の押圧部材と

を備えていることを特徴とする表示パネルの製造装置。

【請求項 2 1】

前記押圧部材は凸曲面からなるパネル素子押圧面を有しており、該押圧部材による両パネル素子の順次貼り合わせにおいて該パネル素子押圧面がパネル素子に対し相対的に転動可能である請求項 2 0 記載の表示パネルの製造装置。

【請求項 2 2】

画像を表示する表示パネルを形成するためのパネル素子を積層して表示パネルを製造する装置であり、

第 1 パネル素子を保持するためのステージと、

該ステージに保持される第 1 パネル素子上に第 2 パネル素子を該第 1 パネル素子に対して位置合わせして重ねあわせ配置する位置合わせ装置と、

重ねられ、位置合わせされた第 1 及び第 2 のパネル素子の相互位置関係を保持すべくそれらパネル素子をステージに仮固定する仮固定装置と、

前記ステージ上に仮固定される第 1 及び第 2 のパネル素子にそれらパネル素子の相互位置関係を定める位置決め穴を設ける穴あけ装置と

を備えていることを特徴とする表示パネルの製造装置。

【請求項 2 3】

前記位置決め穴を用いて第 1 及び第 2 のパネル素子を相互位置決めしつつ両パネル素子を接着剤により相互に貼り合わせる貼り合わせ装置を備えている請求項 2 2 記載の表示パネルの製造装置。

【請求項 2 4】

第 1 及び第 2 のパネル素子の貼り合わせにおいて該両パネル素子の周囲雰囲気をも所定減圧雰囲気とするための減圧室を備えている請求項 1 7 から 2 1 のいずれ

か又は請求項 2 3 に記載の表示パネルの製造装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は画像を表示する表示パネルの製造方法及び装置に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

画像表示パネルには、液晶表示パネル、エレクトロルミネッセンス表示パネル、これらを組み合わせた表示パネル等種々のものがある。

【0 0 0 3】

かかる画像表示パネルには一層のパネル素子からなるものもあるが、複数層のパネル素子を積層したものもある。

【0 0 0 4】

例えば、カラー画像を表示する表示パネルでは、異なる色の画像表示を行う複数のパネル素子を積層して形成されるものがある。

【0 0 0 5】

フルカラー画像表示を行う液晶表示パネルでは、例えば青色（ブルー）表示を行うパネル素子、緑色（グリーン）表示を行うパネル素子及び赤色（レッド）表示を行うパネル素子を積層してフルカラー画像表示が可能な表示パネルを形成することがある。

【0 0 0 6】

【発明が解決しようとする課題】

いずれにしても、このように複数のパネル素子を積層して画像表示パネルを形成する場合、所望の画像表示を行えるように各隣り合うパネル素子を相互に貼り合わせることを要求される。すなわち、所望の画像表示を行えるように、例えば各隣り合うパネル素子を相互に位置合わせして貼り合わせる、密着させて貼り合わせる、皺等が生じないように貼り合わせる等のうち少なくとも一つが要求される。

【0 0 0 7】

本発明は画像を表示する表示パネルを形成するためのパネル素子を積層して表示パネルを製造する方法及び装置であって、隣り合うパネル素子を要求される状態に貼り合わせることができ、それだけ良好な画像表示を行える表示パネルが得られる表示パネルの製造方法及び装置を提供することを課題とする。

【0008】

より詳しく言えば、本発明は画像を表示する表示パネルを形成するためのパネル素子を積層して表示パネルを製造する方法及び装置であって、隣り合うパネル素子が精度よく位置合わせされた状態で貼り合わされ、それだけ良好な画像表示を行える表示パネルが得られる表示パネルの製造方法及び装置を提供することを課題とする。

【0009】

また本発明は画像を表示する表示パネルを形成するためのパネル素子を積層して表示パネルを製造する方法及び装置であって、隣り合うパネル素子をそれらパネル素子間から脱気して両者を密着させ、皺等のない状態で貼り合わせることができ、それだけ良好な画像表示を行える表示パネルが得られる表示パネルの製造方法及び装置を提供することを課題とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】

前記課題を解決するため本発明は次の表示パネルの製造方法及び装置を提供する。

(1) 第1タイプの表示パネルの製造方法及び装置

(1-1) 表示パネルの製造方法

画像を表示する表示パネルを形成するためのパネル素子を積層して表示パネルを製造する方法であり、

第1ステージに第1パネル素子を位置合わせして保持させる工程と、

第2ステージに第2パネル素子を位置合わせして保持させる工程と、

第1及び第2のパネル素子の互いに貼り合わすべき面のうち少なくとも一方の面に接着剤を設ける工程と、

第1パネル素子を保持した第1ステージ及び第2パネル素子を保持した第2ス

テージのうち少なくとも一方を動かして両パネル素子に対向させるとともに該両パネル素子の所定端部同士を重ね合わせ、該重ね合わせ状態に保持する工程と、

両パネル素子を前記重ね合わせ状態に保持された端部から前記接着剤にて順次全面的に貼り合わせていく貼り合わせ工程とを含む表示パネルの製造方法。

【 0 0 1 1 】

この表示パネル製造方法における両パネル素子の貼り合わせ工程では、例えば、第 1 ステージに両パネル素子を押圧する押圧部材を用い、該押圧部材による両パネル素子押圧状態を維持しつつ第 1 ステージを該押圧部材に対し相対的に移動させることで行ってもよい。

【 0 0 1 2 】

この場合、該押圧部材は、例えば重ね合わされた両パネル素子の端部を第 1 ステージに押圧保持する手段を兼ねてもよい。勿論、保持工程実施のための端部保持手段は該押圧部材とは別に設けてもよい。

【 0 0 1 3 】

いずれにしても、かかる押圧部材は凸曲面からなるパネル素子押圧面を有するものとし、前記貼り合わせ工程では該パネル素子押圧面をパネル素子に対し相対的に転動させてもよい。これにより円滑に貼り合わせ工程を実施できる。

【 0 0 1 4 】

凸曲面からなるパネル素子押圧面を有する押圧部材の代表例は断面円形の押圧ローラであるが、側面から見ると扇形を呈するパネル素子押圧面を有する押圧部材等も利用できる。断面円形の押圧ローラを用いる場合、該押圧ローラによる押圧によってパネル素子に皺が発生しないように、両端部径よりも中央部径が小さい所謂逆クラウン型押圧ローラを用いてもよい。

【 0 0 1 5 】

押圧部材を用いる表示パネルの製造方法として次の方法を例示できる。すなわち、

第 1 パネル素子を保持した第 1 ステージ及び第 2 パネル素子を保持した第 2 ステージのうち少なくとも一方を動かして両パネル素子に対向させるとともに該両

パネル素子の所定端部同士を重ね合わせ、該重ね合わせ状態に保持する保持工程において、該両パネル素子の重ね合わせ端部の保持を押圧部材にて第 1 ステージへ押圧して該重ね合わせ状態に保持するようにし、

両パネル素子を該重ね合わせ状態に保持された端部から前記接着剤にて順次全面的に貼り合わせていく貼り合わせ工程においては、該押圧部材にて両パネル素子端部が押圧された第 1 ステージを、該押圧部材によるパネル素子押圧状態を維持しつつ該押圧部材及び第 2 ステージに対し相対的に移動させ、第 2 パネル素子を第 2 ステージから引出しつつ第 1 ステージ上で両パネル素子を前記接着剤にて順次全面的に貼り合わせていく表示パネルの製造方法である。

【 0 0 1 6 】

この方法において押圧部材として凸曲面からなるパネル素子押圧面を有するものを採用するときは、貼り合わせ工程では該パネル素子押圧面をパネル素子に対し相対的に転動させることができる。これにより円滑に両パネル素子を貼り合わせることができる。

【 0 0 1 7 】

いずれにしても、第 2 ステージに第 2 パネル素子を保持させる工程では、それよりあとの工程である第 1 及び第 2 のパネル素子の重ね合わされた所定端部を該重ね合わせ状態に保持する工程を実施し易いように、両パネル素子の所定端部同士を重ね合わせて該重ね合わせ状態に保持するときの第 2 パネル素子端部を第 2 ステージからはみ出させた状態で該第 2 ステージに保持させてもよい。

【 0 0 1 8 】

前記のいずれの表示パネル製造方法においても、第 1 及び第 2 のステージによる第 1 及び第 2 のパネル素子の保持は、それには限定されないが、代表例として、ステージに設けた吸気孔を介してパネル素子を吸引保持する場合を挙げることができる。

【 0 0 1 9 】

また、前記のいずれの製造方法においても、第 1 及び第 2 のパネル素子の相互位置合わせは各種手法で行える。例えばそれ自体すでに知られている基板やパネルの位置合わせ手法を用いて行える。

【 0 0 2 0 】

位置合わせの方法として次の方法を例示できる。

【 0 0 2 1 】

先ず、第 1、第 2 のパネル素子が精度よく位置合わせされた状態で後ほどの両パネル素子重ね合わせ端部の保持工程及び貼り合わせ工程が実施されるように位置決めされた合わせマークを第 1、第 2 のそれぞれのステージに予め設けておくとともに、第 1 パネル素子に第 1 ステージの合わせマークに合致させるべき合わせマークを、第 2 パネル素子に第 2 ステージの合わせマークに合致させるべき合わせマークを予め設けておく。そして、

(a 1) 各ステージ上に対応するパネル素子を配置し、該ステージとパネル素子の合わせマークを目視観察又はカメラ観察しながら該パネル素子を手作業で動かして位置合わせする。或いは、

(b 1) 各ステージ上又はその上方に対応するパネル素子を配置し、該ステージとパネル素子の合わせマークをカメラ観察しながらパネル素子を X-Y- θ 駆動装置で動かして位置合わせする。ステージ上方にパネル素子を配置して位置合わせするときは、位置合わせ後に該パネル素子をステージに載置すればよい。

【 0 0 2 2 】

或いは次の方法も例示できる。すなわち、ステージに X-Y- θ 駆動が可能であるパネル素子保持部を設けておき、該保持部に予め位置合わせマークを設けたパネル素子を保持させ、該パネル素子の合わせマークをカメラで観察しながら該保持部を X-Y- θ 駆動装置で動かすことでパネル素子の位置合わせを行う。この場合、パネル素子の位置合わせは、第 1、第 2 のパネル素子が精度よく位置合わせされた状態で後ほどの両パネル素子重ね合わせ端部の保持工程及び貼り合わせ工程が実施されるように行う。

【 0 0 2 3 】

いずれにしても、X-Y- θ 駆動装置による位置合わせは、X-Y- θ 駆動装置を手動操作して行ってもよいが、カメラで検出されるマーク情報（例えばその位置情報等）に基づいてパネル素子を位置合わせするように X-Y- θ 駆動装置動作を制御することで行ってもよい。後者の場合には基板、パネル等の位置合

せのための画像処理法を利用できる。

【 0 0 2 4 】

なお $X-Y-\theta$ 駆動装置は、言うまでもなく、物体を方向 X 、これに垂直な方向 Y に動かすとともに $X-Y$ 平面に垂直な軸の周りに回動させることができる装置である。

【 0 0 2 5 】

前記位置合わせマークは液晶マーク、エレクトロルミネッセンスマーク等として通電により発光するものとしてもよい。

【 0 0 2 6 】

また第 1 及び第 2 のパネル素子の互いに貼り合わすべき面のうち少なくとも一方の面に接着剤を設ける工程としては、予めパネル素子面に接着され、且つ、未だ表面が保護シートで覆われた両面接着シート（そのシートはテープ状でもよい）から該保護シートを除去して接着面を露出させる工程や、パネル素子面に接着剤を手作業で或いは接着剤塗布装置により塗布する工程を例示できる。接着剤の設け方は支障がない限り任意である。塗布により設ける場合は、両パネル素子のうち少なくとも一方に全面的に塗布してもよいが、少なくとも一方のパネル素子の貼り合わせ開始端部や他の適当な部分に配置してこれを貼り合わせの進行とともに両パネル素子間に押し広げていくようにしてもよい。

【 0 0 2 7 】

接着剤を設ける工程は両パネル素子の所定端部同士を重ね合わせる前に実施する。かかる端部重ね合わせ前であれば支障のない限り、いずれの段階で実施してもよい。

【 0 0 2 8 】

なお、積層すべきパネル素子が 3 以上あるときは、第 3 番目以後の各パネル素子について、前記貼り合わせ工程により得られる貼り合わされたパネル素子を前記第 1 パネル素子とみなすとともに次に貼り合わすべき 1 枚のパネル素子を前記第 2 パネル素子とみなして実質的に前記各工程を繰り返すことで既に貼り合わされたパネル素子に 1 枚ずつ次のパネル素子を貼り合わせていけばよい。

（ 1 - 2 ）表示パネルの製造装置

本発明は以上説明した（１－１）の表示パネルの製造方法を実施できる装置として次の装置を提供する。すなわち、

画像を表示する表示パネルを形成するためのパネル素子を積層して表示パネルを製造する装置であり、

第１パネル素子を保持するための第１ステージと、

第１パネル素子を第１ステージ上に位置合わせするための手段と、 第１ステージに対し所定の位置関係に配置され、第２パネル素子を保持するための第２ステージと、

第２パネル素子を第２ステージ上に位置合わせするための手段と、 第１及び第２のステージ上にそれぞれ位置合わせされて保持される第１及び第２のパネル素子に対向させるとともに該両パネル素子の所定端部同士を重ね合わせるように第１及び第２のステージを相対的に移動させる第１駆動装置と、

第１及び第２のステージ上にそれぞれ保持されて前記所定端部同士が重ね合わされる両パネル素子の該端部を第１ステージへ押圧保持する押圧部材と、

前記押圧部材にて両パネル素子端部が押圧される第１ステージを、該押圧部材によるパネル素子押圧状態を維持しつつ、且つ、第２パネル素子を第２ステージから引出しつつ第１ステージ上で両パネル素子を順次前記押圧部材による押圧下に貼り合わせていくように、押圧部材及び第２ステージに対し相対的に移動させる第２駆動装置とを備えている表示パネルの製造装置である。

【 0 0 2 9 】

この装置においても、押圧部材として、凸曲面からなるパネル素子押圧面を有するものであって、該押圧部材による第１ステージ上での両パネル素子の順次貼り合わせにおいて該パネル素子押圧面がパネル素子に対し相対的に転動可能であるものを採用できる。

【 0 0 3 0 】

凸曲面からなるパネル素子押圧面を有する押圧部材の代表例は断面円形の押圧ローラであるが、側面から見ると扇形を呈するパネル素子押圧面を有する押圧部材等も利用できる。断面円形の押圧ローラを用いる場合、該押圧ローラによる押圧によってパネル素子に皺が発生しないように、両端部径よりも中央部径が小さ

い所謂逆クラウン型押圧ローラを用いてもよい。

【 0 0 3 1 】

この製造装置によると、第 1 パネル素子を第 1 ステージに、第 2 パネル素子を第 2 ステージに位置合わせ手段により位置合わせして保持させる。

【 0 0 3 2 】

また第 1 及び第 2 のパネル素子の互いに貼り合わすべき面のうち少なくとも一方の面に接着剤を設ける。

【 0 0 3 3 】

その後第 1 駆動装置により第 1 及び第 2 のステージを相対的に移動させて両パネル素子に対向させるとともに両パネル素子の所定端部同士を重ね合わせる。

【 0 0 3 4 】

この重ね合わせ端部を押圧部材にて第 1 ステージに保持する。

【 0 0 3 5 】

そのあと、第 2 駆動装置により第 1 ステージと、第 2 ステージ及び押圧部材とを相対的に移動させることで、該押圧部材によるパネル素子押圧状態を維持しつつ、且つ、第 2 パネル素子を第 2 ステージから引出しつつ第 1 ステージ上で両パネル素子を押圧部材による押圧下に前記接着剤により順次貼り合わせていく。

【 0 0 3 6 】

第 1 及び第 2 のステージはパネル素子保持のための装置を含んでいる。かかる保持装置としては、それには限定されないが、例えばステージに設けられ、排気装置に接続されるパネル素子吸着のための吸気孔を挙げることができる。

【 0 0 3 7 】

接着剤の設け方は表示パネル製造方法において説明したと同様に設けることができる。この表示パネル製造装置は接着剤塗布装置を含んでいてもよい。

【 0 0 3 8 】

各パネル素子に対応するステージに位置合わせする手段としては次のものを例示できる。

(a 1 ')

第 1、第 2 のパネル素子が精度よく位置合わせされた状態で後ほどの両パネル

素子重ね合わせ端部の保持及び両パネル素子の貼り合わせがなされるように位置決めされて設けられた第 1、第 2 の各ステージ上の合わせマーク。

【 0 0 3 9 】

かかる合わせマークを利用して前記表示パネル製造方法の位置合わせ方法例（a）で述べたように各ステージにパネル素子を位置合わせできる。

（b 1'）

（a 1'）で述べた各ステージ上の合わせマークと、ステージ上又はその上方で該ステージで保持されるべきパネル素子を前記表示パネル製造方法の位置合わせ方法例（b）で述べたように位置合わせするための合わせマーク検出カメラ及び X-Y- θ 駆動装置、或いはさらにカメラからの合わせマーク情報（例えばその位置情報）に基づきパネル素子を位置合わせするように X-Y- θ 駆動装置動作を制御する制御部とを含む位置合わせ装置。

【 0 0 4 0 】

また次の位置合わせ装置も例示できる。すなわち、ステージに設けられたパネル素子保持部、該保持部を駆動する X-Y- θ 駆動装置、保持部に保持されたパネル素子の合わせマークを検出するカメラ、及び該カメラからの合わせマーク情報に基づいてパネル素子を位置合わせするように X-Y- θ 駆動装置動作を制御する制御部を含む位置合わせ装置である。

【 0 0 4 1 】

前記の第 1 駆動装置と第 2 駆動装置は一部が共通に構成されていてもよい。また一方が他方の一部であってもよい。

【 0 0 4 2 】

なお、貼り合わすべきパネル素子が 3 以上あるときは、前記最終的に貼り合わせにより得られる貼り合わされたパネル素子を、互いに貼り合わすべき二つのパネル素子のうちの一つとして取り扱えばよい。

（2）第 2 タイプの表示パネルの製造方法及び装置

（2-1）表示パネルの製造方法

画像を表示する表示パネルを形成するためのパネル素子を積層して表示パネルを製造する方法であり、

第 1 ステージに第 1 パネル素子を保持させる工程と、

第 1 ステージに保持された第 1 パネル素子上に第 2 パネル素子を重ね配置する工程と、

第 1 パネル素子に対し第 2 パネル素子を位置合わせする工程と、

第 1 ステージ上の第 1 パネル素子に位置合わせされて重ね配置された第 2 パネル素子を第 2 ステージの所定曲率の凸曲面からなるパネル素子保持面に保持させる工程と、

第 1 及び第 2 のパネル素子の互いに貼り合わすべき面のうち少なくとも一方の面に接着剤を設ける工程と、

第 2 パネル素子を保持した第 2 ステージのパネル素子保持面を第 1 及び第 2 のパネル素子介在状態で第 1 ステージに対し相対的に圧接転動させることで該第 2 パネル素子をその一端から他端へ前記接着剤にて順次全面的に第 1 パネル素子に貼り合わせていく貼り合わせ工程と

を含む表示パネルの製造方法。

【 0 0 4 3 】

この表示パネル製造方法においても、第 1、第 2 ステージによる第 1 パネル素子の保持は、それには限定されないが、代表例として、ステージに設けた吸気孔を介してパネル素子を吸引保持する場合を挙げることができる。

【 0 0 4 4 】

また第 1 及び第 2 のパネル素子の相互位置合わせは各種手法で行える。例えばそれ自体すでに知られている基板やパネルの位置合わせ手法を用いて行える。

【 0 0 4 5 】

位置合わせの方法として次の方法を例示できる。

(a 2) 各パネル素子に予め合わせマークを設けておき、第 1 ステージの所定位置に第 1 パネル素子を保持させさせたのち、そのパネル素子上に第 2 のパネル素子を重ね配置し、両パネル素子の合わせマークを目視観察又はカメラ観察しながら第 2 パネル素子を手作業で動かして両パネル素子の合わせマークを合致させる。

(b 2) 各パネル素子に予め合わせマークを設けておき、第 1 ステージの所定位

置に第1パネル素子を保持させたのち、そのパネル素子上又は上方に第2のパネル素子を配置し、両パネル素子の合わせマークをカメラで観察しながら第2パネル素子を $X-Y-\theta$ 駆動装置で動かして両パネル素子の合わせマークを合致させる。第1パネル素子上方で第2パネル素子を位置合わせするときは、位置合わせ後第2パネル素子を第1パネル素子上に重ね配置すればよい。

【0046】

(b2)の方法を採用する場合、第2のパネル素子を保持する第3のステージを採用し、該第3ステージに真空吸着等の手法で第2パネル素子を保持させたうえ、両パネル素子の合わせマークをカメラで観察しながら第3ステージを $X-Y-\theta$ 駆動装置で動かして両パネル素子の合わせマークを合致させるようにしてもよい。第2パネル素子の位置合わせ後、該パネル素子を第3ステージから放して第1パネル素子上に重ね配置することができる。第3ステージは $X-Y-\theta$ 駆動装置に設けたパネル素子チャック部材であってもよい。

【0047】

$X-Y-\theta$ 駆動装置による位置合わせは、第1タイプの表示パネル製造方法に関連して説明した画像処理技術等を利用した自動制御による方法によってもよい。

【0048】

また、位置合わせのための第2パネル素子保持用の第3ステージを採用する場合、第1タイプの表示パネル製造方法に関連して述べたと同様に、第1ステージで第1パネル素子を位置合わせするとともに第3ステージで第2パネル素子を位置合わせし、その後第1パネル素子を位置合わせされた状態で保持している第1ステージと第2パネル素子を位置合わせされた状態で保持しているステージとを相対的に移動させることで第1及び第2のパネル素子を相互に位置合わせされた状態で向かい合わせ、第2パネル素子を放して第1パネル素子上に重ね配置してもよい。

【0049】

このようにして第1ステージ上に位置合わせされて重ね配置された両パネル素子のうち第2パネル素子を第2ステージの所定曲率の凸曲面からなるパネル素子

保持面に保持させる。この保持は、例えば第 1 ステージ上の第 1 パネル素子に位置合わせされて重ね配置された第 2 パネル素子に第 2 ステージのパネル素子保持面を相対的に接触転動させることで容易に行える。

【 0 0 5 0 】

また、第 1 及び第 2 のパネル素子の互いに貼り合わすべき面のうち少なくとも一方の面に接着剤を設ける。接着剤は第 1 タイプの表示パネル製造方法において説明したと同様に設けることができる。

【 0 0 5 1 】

接着剤を設ける工程は両パネル素子の前記貼り合わせ工程前に実施する。貼り合わせ工程前であれば支障のない限り、いずれの段階で接着剤を設けてもよい。

【 0 0 5 2 】

かくして第 2 パネル素子を保持した第 2 ステージを両パネル素子介在状態で第 1 ステージに対し相対的に圧接転動させることで該第 2 パネル素子をその一端から他端へ前記接着剤にて順次全面的に第 1 パネル素子に貼り合わせていく。

【 0 0 5 3 】

かかる第 2 ステージの所定曲率からなる凸曲面は円筒や円柱の外周面であってもよいし、側面から見ると扇形を呈する曲面等であってもよい。

【 0 0 5 4 】

なお、積層すべきパネル素子が 3 以上あるときは、第 3 番目以後の各パネル素子について、前記貼り合わせ工程により得られる貼り合わされたパネル素子を前記第 1 パネル素子とみなすとともに次に貼り合わすべき 1 枚のパネル素子を前記第 2 パネル素子とみなして実質的に前記各工程を繰り返すことで既に貼り合わされたパネル素子に 1 枚ずつ次のパネル素子を貼り合わせていけばよい。

(2 - 2) 表示パネルの製造装置

本発明は以上説明した (2 - 1) の表示パネルの製造方法を実施できる装置として次の装置を提供する。すなわち、

画像を表示する表示パネルを形成するためのパネル素子を積層して表示パネルを製造する装置であり、

第 1 パネル素子を保持するための第 1 ステージと、

第 1 ステージに保持される第 1 パネル素子上に第 2 パネル素子を該第 1 パネル素子に対して位置合わせして重ねあわせ配置する位置合わせ装置と、

第 1 ステージ上で第 1 パネル素子上に位置合わせされて重ね配置された第 2 パネル素子を保持する所定曲率の凸曲面からなるパネル素子保持表面を有する第 2 ステージと、

第 1 ステージ上で第 1 パネル素子上に位置合わせされて重ね配置された第 2 パネル素子に第 2 ステージのパネル素子保持面を相対的に接触転動させて該パネル素子保持面に第 2 パネル素子を一旦保持させ、そのあと第 2 パネル素子を保持する第 2 ステージと第 1 パネル素子を保持する第 1 ステージとを、該第 2 パネル素子をその一端から他端へ順次該第 1 パネル素子に貼り合わせていくように第 1 及び第 2 のパネル素子介在状態で相対的に圧接転動させるステージ駆動装置と

を備えている表示パネルの製造装置である。

【 0 0 5 5 】

この装置においても、第 2 ステージの凸曲面からなるパネル素子保持面は円筒や円柱の外周面であってもよいし、側面から見ると扇形を呈する曲面等であってもよい。

【 0 0 5 6 】

この製造装置によると、第 1 パネル素子を第 1 ステージに保持させ、位置合わせ装置により該第 1 パネル素子上に第 2 パネル素子を位置合わせして重ねあわせ配置する。

【 0 0 5 7 】

次いでステージ駆動装置により、該第 2 パネル素子を一旦第 2 ステージに保持させる。この第 2 ステージによるパネル素子保持は、第 2 ステージのパネル素子保持面を第 2 パネル素子に対し相対的に接触転動させることで円滑になし得る。

【 0 0 5 8 】

また第 1 及び第 2 のパネル素子の互いに貼り合わすべき面のうち少なくとも一方の面に接着剤を設ける。

【 0 0 5 9 】

その後前記ステージ駆動装置により、第 2 パネル素子を保持する第 2 ステージ

を第 1 ステージ上の第 1 パネル素子に圧接転動させ、第 2 パネル素子をその一端から他端へ順次第 1 パネル素子に接着剤で貼り合わせていく。

【 0 0 6 0 】

第 1 及び第 2 のステージはパネル素子保持のための装置を含んでいる。かかる保持装置としては、それには限定されないが、例えばステージに設けられ、排気装置に接続されるパネル素子吸着のための吸気孔を挙げることができる。

【 0 0 6 1 】

接着剤の設け方は第 1 タイプの表示パネル製造方法において説明したと同様に設けることができる。この表示パネル製造装置は接着剤塗布装置を含んでいてもよい。

【 0 0 6 2 】

位置合わせ装置としては、例えば (2 - 1) の表示パネルの製造方法で説明した位置合わせ方法を実施できる、合わせマーク観察カメラ、或いは合わせマーク観察カメラ及び X - Y - θ 駆動装置或いはさらにカメラからの合わせマーク情報 (例えばマーク位置情報) に基づいて両パネル素子を位置合わせすべく X - Y - θ 駆動装置動作を制御する制御部等を含む位置合わせ装置を採用できる。

【 0 0 6 3 】

なお、貼り合わすべきパネル素子が 3 以上あるときは、前記最終的に貼り合わせにより得られる貼り合わされたパネル素子を、互いに貼り合わすべき二つのパネル素子のうちの一つとして取り扱えばよい。

(3) 第 3 タイプの表示パネル製造方法及び装置

(3 - 1) 表示パネル製造方法

画像を表示する表示パネルを形成するためのパネル素子を積層して表示パネルを製造する方法であり、

ステージに第 1 パネル素子を保持させる工程と、

該ステージに保持された第 1 パネル素子上に第 2 パネル素子を重ね配置する工程と、

第 1 パネル素子に対し第 2 パネル素子を位置合わせする工程と、

重ねられ、位置合わせされた第 1 及び第 2 のパネル素子の一端部を重ね合わせ

状態に保持する工程と、

第 1 及び第 2 のパネル素子間に前記重ね合わせ状態に保持された端部を残して隙間を形成する工程と、

第 1 及び第 2 のパネル素子の互いに貼り合わすべき面のうち少なくとも一方の面に接着剤を設ける工程と、

第 1 及び第 2 のパネル素子を該接着剤にて前記保持された端部側から順次全面的に貼り合わせていく貼り合わせ工程と

を含む表示パネルの製造方法。

【 0 0 6 4 】

この表示パネル製造方法のより具体的なものとして次の方法を例示できる。すなわち、

画像を表示する表示パネルを形成するためのパネル素子を積層して表示パネルを製造する方法であり、

ステージに第 1 パネル素子を保持させる工程と、

該ステージに保持された第 1 パネル素子上に第 2 パネル素子を重ね配置する工程と、

第 1 パネル素子に対し第 2 パネル素子を位置合わせする工程と、

重ねられ、位置合わせされた第 1 及び第 2 のパネル素子の一端部を前記ステージに重ね合わせ状態に保持する工程と、

第 1 及び第 2 パネル素子間に前記重ね合わせ状態に保持された端部を残して隙間を形成する工程と、

第 1 及び第 2 のパネル素子の互いに貼り合わすべき面のうち少なくとも一方の面に接着剤を設ける工程と、

第 1 及び第 2 のパネル素子を該接着剤にて前記保持された端部側から、前記ステージに対し相対的に移動する押圧部材により順次全面的に貼り合わせていく貼り合わせ工程と

を含む表示パネルの製造方法である。

【 0 0 6 5 】

この押圧部材は凸曲面からなるパネル素子押圧面を有するものとし、貼り合わ

せ工程では該パネル素子押圧面をパネル素子に対し相対的に転動させるようにしてもよい。

【 0 0 6 6 】

凸曲面からなるパネル素子押圧面を有する押圧部材の代表例は断面円形の押圧ローラであるが、側面から見ると扇形を呈するパネル素子押圧面を有する押圧部材等も利用できる。断面円形の押圧ローラを用いる場合、該押圧ローラによる押圧によってパネル素子に皺が発生しないように、両端部径よりも中央部径が小さい所謂逆クラウン型押圧ローラを用いてもよい。

【 0 0 6 7 】

この第 3 タイプに属する表示パネル製造方法においても、ステージによる第 1 パネル素子の保持は、それには限定されないが、代表例として、ステージに設けた吸気孔を介してパネル素子を吸引保持する場合を挙げることができる。

【 0 0 6 8 】

また第 1 及び第 2 のパネル素子の相互位置合わせは、第 2 タイプの表示パネル製造方法に関連して説明した位置合わせ方法を採用できる。

【 0 0 6 9 】

重ねられ、位置合わせされた第 1 及び第 2 のパネル素子はその一端部を重ね合わせ状態に保持するが、既述のように例えば前記ステージに保持してもよい。その場合、例えばステージ等に設けた保持装置（例えば保持クリップ）を用いて行える。

【 0 0 7 0 】

この両パネル素子端部の保持のあと、第 1 及び第 2 のパネル素子間に重ね合わせ状態に保持された端部を残して隙間を形成するのであるが、該隙間形成は、例えば、ステージに保持された端部とは反対側の端部を掴んで持ち上げることで容易に行える。

【 0 0 7 1 】

接着剤はこのように両パネル素子間に隙間が形成された後で設ける。

【 0 0 7 2 】

接着剤の設け方は第 1 タイプの表示パネル製造方法で説明したと同様に設ける

ことができる。

【 0 0 7 3 】

接着剤を設けたあとに、前記貼り合わせ工程を実施する。

【 0 0 7 4 】

なお、積層すべきパネル素子が 3 以上あるとき、第 3 番目以後の各パネル素子について、前記貼り合わせ工程により得られる貼り合わされたパネル素子を前記第 1 パネル素子とみなすとともに次に貼り合わすべき 1 枚のパネル素子を前記第 2 パネル素子とみなして実質的に前記各工程を繰り返すことで既に貼り合わされたパネル素子に 1 枚ずつ次のパネル素子を貼り合わせていけばよい。

(3－2) 表示パネル製造装置

本発明は以上説明した (3－1) の表示パネルの製造方法を実施できる装置として次の装置を提供する。すなわち、

画像を表示する表示パネルを形成するためのパネル素子を積層して表示パネルを製造する装置であり、

第 1 パネル素子を保持するためのステージと、

該ステージに保持される第 1 パネル素子上に第 2 パネル素子を該第 1 パネル素子に対して位置合わせして重ねあわせ配置する位置合わせ装置と、

重ねられ、位置合わせされた第 1 及び第 2 のパネル素子の一端部をステージに重ね合わせ状態に保持する保持装置と、

前記保持装置より重ね合わせ状態に保持される端部を残して第 1 及び第 2 パネル素子間に隙間を形成する間隙形成装置と、

間隙形成装置により隙間を形成される第 1 及び第 2 のパネル素子を前記保持装置による保持端部側から順次全面的に貼り合わせていくための、ステージに対し相対的に移動可能の押圧部材と

を備えている表示パネルの製造装置である。

【 0 0 7 5 】

貼り合わせを円滑化するために、押圧部材として、凸曲面からなるパネル素子押圧面を有し、該押圧部材による両パネル素子の順次貼り合わせにおいて該パネル素子押圧面がパネル素子に対し相対的に転動可能であるものを採用してもよい

。凸曲面からなるパネル素子押圧面を有する押圧部材の代表例は断面円形の押圧ローラであるが、側面から見ると扇形を呈するパネル素子押圧面を有する押圧部材等も利用できる。

【 0 0 7 6 】

断面円形の押圧ローラを用いる場合、該押圧ローラによる押圧によってパネル素子に皺が発生しないように、両端部径よりも中央部径が小さい所謂逆クラウン型押圧ローラを用いてもよい。

【 0 0 7 7 】

この製造装置によると、第 1 パネル素子をステージに保持させ、位置合わせ装置により該第 1 パネル素子上に第 2 パネル素子を位置合わせして重ねあわせ配置する。

【 0 0 7 8 】

該ステージはパネル素子保持のための装置を含んでいる。かかる保持装置としては、それには限定されないが、例えばステージに設けられ、排気装置に接続されるパネル素子吸着のための吸気孔を挙げることができる。

【 0 0 7 9 】

位置合わせ装置としては、例えば第 2 タイプの表示パネルの製造方法で説明した位置合わせ方法を実施できる、合わせマーク観察カメラ、或いは合わせマーク観察カメラ及び X-Y- θ 駆動装置或いはさらにカメラからの合わせマーク情報（例えばマーク位置情報）に基づいて両パネル素子を位置合わせすべく X-Y- θ 駆動装置動作を制御する制御部等を含む位置合わせ装置を採用できる。

【 0 0 8 0 】

次いで重ねられ、位置合わせされた両パネル素子の一端部を端部保持装置にてステージに重ね合わせ状態に保持する。

【 0 0 8 1 】

さらに、保持装置により保持される端部を残して間隙形成装置により第 1 及び第 2 パネル素子間に隙間を形成する。

【 0 0 8 2 】

かかる間隙形成装置としては、例えば第 2 パネル素子のステージに保持された

端部とは反対側の端部を掴んで持ち上げ、掴んだ第 2 パネル素子端部を押圧部材による両パネル素子貼り合わせの進行につれて第 1 パネル素子に近づけるものを挙げる事ができる。

【 0 0 8 3 】

両パネル素子間に間隙を形成したあと、両パネル素子の互いに貼り合わすべき面のうち少なくとも一方に接着剤を設ける。

【 0 0 8 4 】

この接着剤は第 1 タイプの表示パネル製造方法で説明したと同様に設けることができる。この表示パネル製造装置は接着剤塗布装置を含んでいてもよい。

【 0 0 8 5 】

接着剤を設けたあと、押圧部材にて第 1 及び第 2 のパネル素子を前記端部保持装置による保持端部側から順次全面的に貼り合わせていく。

【 0 0 8 6 】

なお、貼り合わすべきパネル素子が 3 以上あるときは、前記最終的に貼り合わせにより得られる貼り合わされたパネル素子を、互いに貼り合わすべき二つのパネル素子のうちの一つとして取り扱えばよい。

(4) 第 4 タイプの表示パネル製造方法及び装置

(4 - 1) 表示パネル製造方法

画像を表示する表示パネルを形成するためのパネル素子を積層して表示パネルを製造する方法であり、

ステージに第 1 パネル素子を保持させる工程と、

ステージに保持された第 1 パネル素子上に第 2 パネル素子を重ね配置するパネル素子重ね配置工程と、

第 1 パネル素子に対し第 2 パネル素子を位置合わせする位置合わせ工程と、

重ねられ、位置合わせされた第 1 及び第 2 のパネル素子の相互位置関係を保持すべくそれらパネル素子をステージに仮固定する仮固定工程と、

仮固定された第 1 及び第 2 のパネル素子にそれらパネル素子の相互位置関係を定める位置決め穴を設ける穴あけ工程と、

第 1 及び第 2 のパネル素子の互いに貼り合わすべき面のうち少なくとも一方の

面に接着剤を設け、前記位置決め穴を用いて第 1 及び第 2 のパネル素子を相互位置決めしつつ両パネル素子を前記接着剤により相互に貼り合わせる貼り合わせ工程と

を含むことを特徴とする表示パネルの製造方法。

【 0 0 8 7 】

この第 4 タイプに属する表示パネル製造方法においても、ステージによる第 1 パネル素子の保持は、それには限定されないが、代表例として、ステージに設けた吸気孔を介してパネル素子を吸引保持する場合を挙げることができる。

【 0 0 8 8 】

また第 1 及び第 2 のパネル素子の相互位置合わせは、第 2 タイプの表示パネル製造方法に関連して説明した位置合わせ方法を採用できる。

【 0 0 8 9 】

重ねられ、位置合わせされた第 1 及び第 2 のパネル素子は相互位置関係を保持すべくそれらパネル素子をステージに仮固定する。かかる仮固定は両パネル素子の少なくとも一方の端部を、例えばステージ等に設けられたクリップ等の仮固定装置でステージに保持することで行える。

【 0 0 9 0 】

この両パネル素子の仮固定のあと、第 1 及び第 2 のパネル素子にそれらパネル素子の相互位置関係を定める位置決め穴を設ける。

【 0 0 9 1 】

その後、第 1 及び第 2 のパネル素子の互いに貼り合わすべき面のうち少なくとも一方の面に接着剤を設け、前記位置決め穴を用いて第 1 及び第 2 のパネル素子を相互位置決めしつつ両パネル素子を該接着剤により相互に貼り合わせる。

【 0 0 9 2 】

例えば、第 3 タイプの表示パネル製造方法における、「重ねられ、位置合わせされた第 1 及び第 2 のパネル素子の一端部をステージに重ね合わせ状態に保持する工程」を該位置決め穴を利用して実施し、次いでこのようにして重ね合わせ状態に保持された端部を残して第 1 及び第 2 パネル素子間に隙間を形成する工程、

第 1 及び第 2 のパネル素子の互いに貼り合わすべき面のうち少なくとも一方の

面に接着剤を設ける工程、及び第 1 及び第 2 のパネル素子を該接着剤にて前記保持された端部側から、前記ステージに対し相対的に移動する押圧部材により順次全面的に貼り合わせていく貼り合わせ工程を実施してパネル素子が貼り合わされた表示パネルを得ることができる。

【 0 0 9 3 】

なお、積層すべきパネル素子が 3 以上あるとき、第 3 番目以後の各パネル素子について、前記仮固定工程により前記ステージに重ねられ、位置合わせされた状態で仮固定されたパネル素子を前記第 1 パネル素子とみなすとともに次の 1 枚のパネル素子を前記第 2 パネル素子とみなして前記パネル素子重ね配置工程、位置合わせ工程及び仮固定工程を実質的に繰り返すことで先に重ねられ、位置合わせされたパネル素子に 1 枚ずつ次のパネル素子を重ね合わせるとともに位置合わせして前記ステージに仮固定し、すべてのパネル素子について仮固定が終了したのちに、前記穴あけ工程及び前記隣り合うパネル素子同士の接着剤による貼り合わせ工程を実施すればよい。

(4 - 2) 表示パネル製造装置

本発明は以上説明した (4 - 1) の表示パネルの製造方法を実施できる装置として次の装置を提供する。すなわち、

画像を表示する表示パネルを形成するためのパネル素子を積層して表示パネルを製造する装置であり、

第 1 パネル素子を保持するためのステージと、

該ステージに保持される第 1 パネル素子上に第 2 パネル素子を該第 1 パネル素子に対して位置合わせして重ねあわせ配置する位置合わせ装置と、

重ねられ、位置合わせされた第 1 及び第 2 のパネル素子の相互位置関係を保持すべくそれらパネル素子をステージに仮固定する仮固定装置と、

前記ステージ上に仮固定される第 1 及び第 2 のパネル素子にそれらパネル素子の相互位置関係を定める位置決め穴を設ける穴あけ装置と

を備えていることを特徴とする表示パネルの製造装置。

【 0 0 9 4 】

この製造装置においても第 1 パネル素子をステージに保持させ、位置合わせ装

置により該第 1 パネル素子上に第 2 パネル素子を位置合わせして重ねあわせ配置する。

【 0 0 9 5 】

該ステージはパネル素子保持のための装置を含んでいる。かかる保持装置としては、それには限定されないが、例えばステージに設けられ、排気装置に接続されるパネル素子吸着のための吸気孔を挙げることができる。

【 0 0 9 6 】

位置合わせ装置としては、第 2 タイプの表示パネルの製造方法で説明した位置合わせ方法を実施できる、合わせマーク観察カメラ、或いは合わせマーク観察カメラ及び X-Y- θ 駆動装置或いはさらにカメラからの合わせマーク情報（例えばマーク位置情報）に基づいて両パネル素子を位置合わせすべく X-Y- θ 駆動装置動作を制御する制御部等を含む位置合わせ装置を採用できる。

【 0 0 9 7 】

重ねられ、位置合わせされた両パネル素子をステージに仮固定する仮固定装置としては、例えば、両パネル素子の少なくとも一方の端部をステージに仮固定するための、ステージ等に設けられたクリップ等を含む装置とすることができる。

【 0 0 9 8 】

この表示パネル製造装置はさらに、前記位置決め穴を用いて第 1 及び第 2 のパネル素子を相互位置決めしつつ両パネル素子を接着剤により相互に貼り合わせる貼り合わせ装置を備えていてもよい。

【 0 0 9 9 】

かかる貼り合わせ装置としては、(3-2)の表示パネル製造装置で採用したパネル素子端部保持装置として、前記位置決め穴を利用してパネル素子端部をステージに保持する端部保持装置を備えるとともに、さらに、該端部保持装置により重ね合わせ状態に保持される端部を残して第 1 及び第 2 パネル素子間に隙間を形成する間隙形成装置、及び間隙形成装置により隙間を形成される第 1 及び第 2 のパネル素子を前記保持装置による保持端部側から順次全面的に貼り合わせていくための、ステージに対し相対的に移動可能の押圧部材を含む装置を例示できる。接着剤塗布装置をさらに含んでもよい。

【 0 1 0 0 】

貼り合わせを円滑化するために、かかる押圧部材として、凸曲面からなるパネル素子押圧面を有し、該押圧部材による両パネル素子の順次貼り合わせにおいて該パネル素子押圧面がパネル素子に対し相対的に転動可能であるものを採用してもよい。凸曲面からなるパネル素子押圧面を有する押圧部材の代表例は断面円形の押圧ローラであるが、側面から見ると扇形を呈するパネル素子押圧面を有する押圧部材等も利用できる。断面円形の押圧ローラを用いる場合、該押圧ローラによる押圧によってパネル素子に皺が発生しないように、両端部径よりも中央部径が小さい所謂逆クラウン型押圧ローラを用いてもよい。

【 0 1 0 1 】

以上説明した本発明にかかるいずれの表示パネル製造方法及び装置においても、隣り合うパネル素子は精度よく位置合わせされた状態で貼り合わされ、それだけ良好な画像表示を行える表示パネルが得られる。

【 0 1 0 2 】

また第 1、第 2 及び第 3 タイプの各表示パネル製造方法及び装置では、隣り合うパネル素子は端部から順次貼り合わせていくので、それらパネル素子間から脱気して両者を密着させ、皺等のない状態で貼り合わせることができ、それだけ良好な画像表示を行える表示パネルが得られる。

【 0 1 0 3 】

第 4 タイプの表示パネル製造方法及び装置においても、隣り合うパネル素子の貼り合わせをパネル素子端部から順次全面的に行うことが可能であり、そうすることで、それらパネル素子間から脱気して両者を密着させ、皺等のない状態で貼り合わせることができる。

【 0 1 0 4 】

本発明に係るいずれの表示パネル製造方法においても、隣り合うパネル素子間からより確実に脱気するために、少なくとも前記貼り合わせ工程を所定減圧雰囲気中において実施してもよい。

【 0 1 0 5 】

またこのために本発明に係る表示パネル製造装置は、隣り合うパネル素子の貼

り合わせにおいて該両パネル素子の周囲雰囲気と所定減圧雰囲気とするための減圧室を備えていてもよい。

【 0 1 0 6 】

【発明の実施の形態】

本発明は各種表示パネルの製造に適用できるが、以下に液晶表示パネルの製造方法及び製造装置の例について説明する。

【 0 1 0 7 】

図 1 は製造しようとする反射型液晶表示パネルの 1 例の概略側面図である。

【 0 1 0 8 】

この液晶表示パネル A は、青色（ブルー）表示を行うパネル素子（以下「B パネル素子」という。）B、緑色（グリーン）表示を行うパネル素子（以下「G パネル素子」という。）G 及び赤色（レッド）表示を行うパネル素子（以下「R パネル素子」という。）R を積層してフルカラー画像表示可能としたパネルであり、各隣り合う B パネル素子と G パネル素子、G パネル素子と R パネル素子をそれぞれ接着剤 N で相互に貼り合わせたものである。R パネル素子の外面には黒色の光吸収層 B K を設けてある。

【 0 1 0 9 】

B、G、R パネル素子のそれぞれは対向する一対の透明基板 S 1、S 2 間に定められた色で画像表示するための液晶含有層 L C を挟着したものである。各基板 S 1、S 2 には液晶含有層 L C に対向する面にそれぞれ図示を省略した電極が形成されている。

【 0 1 1 0 】

図 2 から図 5 はそれぞれかかる液晶表示パネル A を製造するための製造装置例の概略構成図である。

【 0 1 1 1 】

図 2 のパネル製造装置は、

第 1 パネル素子 c 1 を保持するための第 1 ステージ 1 0 0、

第 1 パネル素子 c 1 を第 1 ステージ 1 0 0 上に位置合わせするための位置合わせ装置 4 0 0、

第 1 ステージ 1 0 0 に対し所定の位置関係に配置され、第 2 パネル素子 c 2 を保持するための第 2 ステージ 2 0 0、

第 2 パネル素子 c 2 を第 2 ステージ 2 0 0 上に位置合わせするための位置合わせ装置 5 0 0、

第 1 及び第 2 ステージ 1 0 0、2 0 0 上にそれぞれ位置合わせされて保持される第 1 及び第 2 パネル素子 c 1、c 2 を対向させるとともに両パネル素子 c 1、c 2 の所定端部同士を重ね合わせるように第 1 及び第 2 ステージ 1 0 0、2 0 0 を相対的に移動させる第 1 駆動装置 3 0 0 (ステージ 1 0 0 の駆動装置 3 1 0 とステージ 2 0 0 の駆動装置 3 2 0 の組み合わせ)、

第 1 及び第 2 ステージ 1 0 0、2 0 0 上にそれぞれ保持されて前記所定端部同士が重ね合わされる両パネル素子 c 1、c 2 の該端部を第 1 ステージ 1 0 0 へ押圧保持する押圧部材 6 1 0、

押圧部材 6 1 0 にて両パネル素子端部が押圧される第 1 ステージ 1 0 0 を、押圧部材 6 1 0 によるパネル素子押圧状態を維持しつつ、且つ、第 2 パネル素子 c 2 を第 2 ステージ 2 0 0 から引出しつつ第 1 ステージ 1 0 0 上で両パネル素子 c 1、c 2 を順次押圧部材 6 1 0 による押圧下に貼り合わせていくように、押圧部材 6 1 0 及び第 2 ステージ 2 0 0 に対し相対的に移動させる第 2 駆動装置 3 1 0 を備えている。なお、第 2 駆動装置 3 1 0 は第 1 駆動装置 3 0 0 (3 1 0 と 3 2 0 かならる) の一部でもある。

【 0 1 1 2 】

図 3 のパネル製造装置は、

第 1 パネル素子 c 1 を保持するための第 1 ステージ 1 0 0、

第 1 ステージ 1 0 0 に保持される第 1 パネル素子 c 1 上に第 2 パネル素子 c 2 を第 1 パネル素子 c 1 に対して位置合わせして重ねあわせ配置する位置合わせ装置 4 0 0'、

第 1 ステージ 1 0 0 上で第 1 パネル素子 c 1 上に位置合わせされて重ね配置された第 2 パネル素子 c 2 を一旦保持して持ち上げる所定曲率の凸曲面からなるパネル素子保持表面 2 0 0 a' を有する第 2 ステージ 2 0 0'、

第 1 ステージ 1 0 0 上で第 1 パネル素子 c 1 上に位置合わせされて重ね配置さ

れた第2パネル素子c2に第2ステージ200'のパネル素子保持面200a'を相対的に接触転動させてパネル素子保持面200a'に第2パネル素子c2を一旦保持させ、そのあと第2パネル素子c2を保持する第2ステージ200'と第1パネル素子c1を保持する第1ステージ100とを、第2パネル素子c2をその一端から他端へ順次第1パネル素子c1に貼り合わせていくように第1及び第2パネル素子c1、c2介在状態で相対的に圧接転動させるステージ駆動装置300'を備えている。

【0113】

図4のパネル製造装置は、

第1パネル素子c1を保持するためのステージ100、

ステージ100に保持される第1パネル素子c1上に第2パネル素子c2を第1パネル素子c1に対して位置合わせして重ねあわせ配置する位置合わせ装置400'、

重ねられ、位置合わせされた第1及び第2のパネル素子c1、c2の一端部をステージ100に重ね合わせ状態に保持する保持クリップ800、

保持クリップ800により重ね合わせ状態に保持される端部を残して第1及び第2パネル素子c1、c2間に隙間を形成する間隙形成装置900、

間隙形成装置900により隙間を形成される第1及び第2のパネル素子c1、c2を保持クリップ800による保持端部側から順次全面的に貼り合わせていくための、ステージ100に対し相対的に移動可能の押圧ローラ600'を備えている。

【0114】

図5のパネル製造装置は、

第1パネル素子c1を保持するためのステージ100、

ステージ100に保持される第1パネル素子c1上に第2パネル素子c2を第1パネル素子c1に対して位置合わせして重ねあわせ配置する位置合わせ装置400'、

重ねられ、位置合わせされた第1及び第2パネル素子c1、c2の相互位置関係を保持すべくそれらパネル素子をステージ100に仮固定する仮固定装置10

0 0、

ステージ 1 0 0 上に仮固定される第 1 及び第 2 パネル素子 c 1、c 2 にそれらパネル素子 c 1、c 2 の相互位置関係を決める位置決め穴を設ける穴あけ装置 1 1 0 0 を備えている。

【 0 1 1 5 】

以下に図 2 から図 5 に示す各パネル製造装置について図 2 の装置から順次説明するが、各構成部品のうち、以降に説明するパネル製造装置において同じ構成、作用を有する部品については、以降のパネル製造装置での説明は省略する。なお、これらの部品については同じ参照符号を付してある。

【 0 1 1 6 】

図 2 に示すパネル製造装置は、既述のとおり、第 1 ステージ 1 0 0、位置合わせ装置 4 0 0、第 2 ステージ 2 0 0、位置合わせ装置 5 0 0、ステージ駆動装置 3 2 0 とステージ駆動装置 3 1 0 からなる第 1 駆動装置 3 0 0 及び押圧部材 6 1 0 を備えている。

【 0 1 1 7 】

第 1 ステージ 1 0 0 は、図 3 に示すパネル製造装置の第 1 ステージ 1 0 0、図 4 及び図 5 に示すパネル製造装置のステージ 1 0 0 と同様のものである。

【 0 1 1 8 】

この第 1 ステージ 1 0 0 は、第 1 吸着テーブル 1 0 1、パネル素子保持のためのパネル素子保持装置 1 1 0 を含んでいる。

【 0 1 1 9 】

第 1 吸着テーブル 1 0 1 はパネル素子 c 1 を保持する領域にパネル素子吸着のための吸気孔 1 0 1 a が所定の間隔をおいて複数設けられている。

【 0 1 2 0 】

パネル素子保持装置 1 1 0 はかかる吸気孔 1 0 1 a のほか、ステージ 1 0 0 における排気室 1 1 1、フレキシブルチューブ 1 1 2、排気装置 1 1 3 を含んでおり、排気装置 1 1 3 はチューブ 1 1 2 の一端部に、チューブ 1 1 2 の他端部は排気室 1 1 1 に接続されており、排気室 1 1 1 は吸着テーブル 1 0 1 の吸気孔 1 0 1 a に連通している。かくして排気装置 1 1 3 の運転により、空気が吸気孔 1 0

1 a から排気室 1 1 1、チューブ 1 1 2 を通って排気される。

【 0 1 2 1 】

第 2 ステージ 2 0 0 は、第 2 吸着テーブル 2 0 1、パネル素子保持のためのパネル素子保持装置 2 1 0 を含んでいる。

【 0 1 2 2 】

第 2 吸着テーブル 2 0 1 はパネル素子 c 2 を保持する領域にパネル素子吸着のための吸気孔 2 0 1 a が所定の間隔をおいて複数設けられている。

【 0 1 2 3 】

パネル素子保持装置 2 1 0 はかかる吸気孔 2 0 1 a のほか、ステージ 2 0 0 における排気室 2 1 1、フレキシブルチューブ 2 1 2、排気装置 2 1 3 を含んでおり、排気装置 2 1 3 はチューブ 2 1 2 の一端部に、チューブ 2 1 2 の他端部は排気室 2 1 1 に接続されており、排気室 2 1 1 は吸着テーブル 2 0 1 の吸気孔 2 0 1 a に連通している。かくして排気装置 2 1 3 の運転により、空気が吸気孔 2 0 1 a から排気室 2 1 1、チューブ 2 1 2 を通って排気される。

【 0 1 2 4 】

ステージ 1 0 0 の駆動装置 3 1 0 は、図 3 から図 5 に示すパネル製造装置にも設けられており、それには限定されないが、ガイドレール 3 1 1 に沿って設けたラックギア 3 1 1 a に第 1 ステージ 1 0 0 に設けたピニオンギア 3 1 3 を噛み合わせ、このピニオンギア 3 1 3 を第 1 ステージ 1 0 0 に搭載したモータ 3 1 2 で往復回転させるものである。第 1 ステージ 1 0 0 は駆動装置 3 1 0 によりガイドレール 3 1 1 に沿って移動し、パネル素子位置合わせ位置 Q 1 又はパネル素子貼り合わせ開始位置 Q 2 に配置される。この移動にあたっては、第 1 ステージ 1 0 0 に設けたスライダ 1 0 2 がガイドレール 3 1 1 に沿って摺動する。

【 0 1 2 5 】

ステージ 2 0 0 の駆動装置 3 2 0 は、第 2 ステージ支持アーム 3 2 1 とこれを駆動する回転駆動部 3 2 2 を含んでいる。

【 0 1 2 6 】

第 2 ステージ支持アーム 3 2 1 は、一端部で回転駆動部 3 2 2 の軸 3 2 2 a に支持されており、他端部で第 2 ステージ 2 0 0 に連結されている。回転駆動部 3

2 2 は定位置に配置されており、軸 3 2 2 a を所定のタイミングで所定方向（図中 A 方向）又は該所定方向とは反対方向（図中 B 方向）に回動できる。かくして、回転駆動部 3 2 2 の駆動による軸 3 2 2 a の回動により支持アーム 3 2 1 及び第 2 ステージ 2 0 0 が所定のタイミングで A 方向又は B 方向に旋回される。

【 0 1 2 7 】

押圧部材 6 1 0 は、図示を省略した昇降駆動装置により昇降でき、かくして、該昇降駆動装置により押圧部材 6 1 0 が所定のタイミングでパネル素子貼り合わせ開始位置 Q 2 に位置する第 1 及び第 2 パネル素子 c 1、c 2 を第 1 ステージ 1 0 0 へ押圧する押圧位置 P 1 又は位置 P 1 から上方へ退避する退避位置 P 2 に配置される。

【 0 1 2 8 】

押圧部材 6 1 0 は、ここでは断面円形の押圧ローラであり、パネル素子押圧周面 6 1 0 a を有している。

【 0 1 2 9 】

位置合わせ装置 4 0 0、5 0 0 は、それぞれ 2 台のカメラ 4 1 0、5 1 0（ここでは CCD カメラ）、X-Y- θ 駆動装置 D 1、D 2、制御部 4 3 0、5 3 0 を備えている。

【 0 1 3 0 】

図 6 に第 1、第 2 ステージ 1 0 0、2 0 0 の吸着テーブル 1 0 1、2 0 1 に保持された第 1、第 2 パネル素子 c 1、c 2 を上から見た図を示す。なお、位置合わせ装置 4 0 0、5 0 0 等は図示を省略してある。

【 0 1 3 1 】

第 1、第 2 ステージ 1 0 0、2 0 0 におけるステージ台 1 2 0、2 2 0 には、X-Y- θ 駆動装置 D 1、D 2、前記の排気室 1 1 1、2 1 1、さらに吸着テーブル 1 0 1、2 0 1 がそれぞれ設けられている。

【 0 1 3 2 】

第 1、第 2 パネル素子 c 1、c 2 には予め位置合わせのためのマーク m 1、m 2 がパネル素子の表示領域外にそれぞれ形成されている。なお、合わせマークは、ここでは十字形のパターンがパネル素子の対角線方向両端域に形成されている

が、それに限定されるものではなく、各パネル素子を相互に位置合わせできるものであれば、いずれのパターンでもよいし、また表示領域外であれば、いずれの位置に形成されていてもよい。また、この合わせマークは印刷等により形成されていてもよいし、パネル素子の電極形成の際に表示領域外にマーカー用電極を設けておき、該マーカー用電極への電圧印加により点灯するものでもよい。ここではパネル素子 c 1、c 2 上に合わせマーク m 1、m 2 がそれぞれ印刷されている。

【 0 1 3 3 】

図 2 に示す CCD カメラ 4 1 0 は制御部 4 3 0 に接続されており、吸着テーブル 1 0 1 に保持されたパネル素子 c 1 の予め形成された合わせマーク m 1 を観察し、そのマーク情報を制御部 4 3 0 に送ることができる。また、CCD カメラ 5 1 0 は制御部 5 3 0 に接続されており、吸着テーブル 2 0 1 に保持されたパネル素子 c 2 の予め形成された合わせマーク m 2 を観察し、そのマーク情報を制御部 5 3 0 にそれぞれ送ることができる。

【 0 1 3 4 】

X-Y- θ 駆動装置 D 1、D 2 はそれぞれ制御部 4 3 0、5 3 0 に接続されている。制御部 4 3 0、5 3 0 はカメラからのマーク情報に基づいてパネル素子 c 1、c 2 をそれぞれ所定位置に位置合わせすべく X-Y- θ 駆動装置 D 1、D 2 で吸着テーブル 1 0 1、2 0 1 を X-Y- θ 駆動するように駆動装置 D 1、D 2 の動作を制御する。この制御部 4 3 0、5 3 0 は基板やパネル等の位置合わせのための画像処理法を利用する手段をそれぞれ含んでいる。

【 0 1 3 5 】

吸着テーブル 1 0 1、2 0 1 に吸着保持された第 1、第 2 パネル素子 c 1、c 2 の位置合わせは、精度よく位置合わせされた状態で後ほどの両パネル素子重ね合わせ端部の保持及び両パネル素子 c 1、c 2 の貼り合わせがなされるように行われる。

【 0 1 3 6 】

なお、位置合わせ装置 5 0 0 は、図示を省略した昇降駆動装置に支持されており、この昇降駆動装置により、位置合わせを行わないときには上方の位置、すなわち第 2 ステージ 2 0 0 が旋回しても衝突しない位置に退避している。

【 0 1 3 7 】

図 3 に示すパネル製造装置は、既述のとおり、第 1 ステージ 1 0 0、位置合わせ装置 4 0 0'、第 2 ステージ 2 0 0'、ステージ駆動装置 3 0 0' を備えている。

【 0 1 3 8 】

位置合わせ装置 4 0 0' は図 4 及び図 5 に示すパネル製造装置の位置合わせ装置と同様のものである。

【 0 1 3 9 】

この位置合わせ装置 4 0 0' は、パネル素子位置合わせ位置 Q 1 の上方に配置されており、2 台のカメラ 4 1 0（ここでは CCD カメラ）、X-Y- θ 駆動装置 4 2 0、制御部 4 3 0' 及び昇降駆動装置 4 4 0 を備えている。

【 0 1 4 0 】

図 7 に各パネル素子 c 1、c 2 が第 1 ステージ 1 0 0 上で相互に位置合わせされる状態を上から見た図を示す。なお、第 1 ステージ 1 0 0、位置合わせ装置 4 0 0' 等は図示を省略してある。

【 0 1 4 1 】

既に説明したように、各パネル素子 c 1、c 2 には予め位置合わせのためのマーク m 1、m 2 がパネル素子の表示領域外にそれぞれ形成されている。

【 0 1 4 2 】

図 3 に示す CCD カメラ 4 1 0 は制御部 4 3 0 に接続されており、各パネル素子 c 1、c 2 の予め形成された合わせマーク m 1、m 2 を観察し、そのマーク情報を制御部 4 3 0 に送ることができる。

【 0 1 4 3 】

X-Y- θ 駆動装置 4 2 0 はパネル素子保持アーム 4 2 1、X-Y- θ 駆動部 4 2 2 及びパネル素子保持装置 4 2 3 を含んでいる。パネル素子保持アーム 4 2 1 は一端部で駆動部 4 2 2 の X-Y- θ 方向可動部に接続されており、他端部でパネル素子保持装置 4 2 3 の吸着テーブル 4 2 4 等を支持している。

【 0 1 4 4 】

パネル素子保持装置 4 2 3 は吸着テーブル 4 2 4、排気室 4 2 5、フレキシブ

ルチューブ 4 2 6、排気装置 4 2 7 を含んでおり、吸着テーブル 4 2 4 でパネル素子 c 2 を吸着保持できる。

【 0 1 4 5 】

吸着テーブル 4 2 4 はパネル素子 c 2 を保持する領域にパネル素子吸着のための吸気孔 4 2 4 a が所定の間隔をおいて複数設けられている。

【 0 1 4 6 】

排気装置 4 2 7 はチューブ 4 2 6 の一端部に、チューブ 4 2 6 の他端部は排気室 4 2 5 に接続されており、排気室 4 2 5 は吸着テーブル 4 2 4 の吸気孔 4 2 4 a に連通している。かくして排気装置 4 2 7 の運転により、空気が吸気孔 4 2 4 a から排気室 4 2 5、チューブ 4 2 6 を通って排気される。

【 0 1 4 7 】

X-Y- θ 駆動部 4 2 2 は制御部 4 3 0' に接続されており、吸着テーブル 4 2 4 及びそれに保持されるパネル素子 c 2 を予め第 1 ステージ 1 0 0 に吸着保持されたパネル素子 c 1 の表面に沿って所定方向（図中 X 方向）、これに垂直な方向（図中 Y 方向）に動かすとともに X-Y 平面に垂直な軸の周り（図中 θ 方向）に回動させることができる。これにより、制御部 4 3 0' の指示のもと、第 1 ステージ 1 0 0 に保持させたパネル素子 c 1 上方でパネル素子 c 2 を動かすことができる。

【 0 1 4 8 】

制御部 4 3 0' は、既述の通り CCD カメラ 4 1 0、X-Y- θ 駆動装置 4 2 0 に接続されており、カメラ 4 1 0 からの合わせマーク m 1、m 2 のマーク情報を位置情報として処理し、その位置情報に基づいて両パネル素子 c 1、c 2 を合わせマーク m 1、m 2 を合致させて位置合わせすべく吸着テーブル 4 2 4 及びパネル素子 c 2 を動かすように X-Y- θ 駆動装置 4 2 0 の動作を制御する。なお、制御部 4 3 0' は基板やパネル等の位置合わせのための画像処理による位置合わせ法を利用する手段を含んでいる。また、排気室 4 2 5 及び吸着テーブル 4 2 4 はパネル素子の合わせマーク m 1、m 2 を検出するための図示を省略した透孔或いは窓を有している。

【 0 1 4 9 】

昇降駆動装置 4 4 0 は、 $X-Y-\theta$ 駆動装置 4 2 0 の上方に配設されており、駆動装置 4 2 0 を所定のタイミングで昇降させることができる。かくして昇降駆動装置 4 4 0 により $X-Y-\theta$ 駆動装置 4 2 0 及びこれに連設されている吸着テーブル 4 2 4 を下方に移動させることができる。そしてパネル素子位置合わせ位置 Q 1 に位置する第 1 ステージに保持させたパネル素子 c 1 上に予め載置したパネル素子 c 2 に吸着テーブル 4 2 4 を近づけて該パネル素子 c 2 を吸着保持できる。その状態でパネル素子 c 1、c 2 を位置合わせすべくパネル素子 c 2 を $X-Y-\theta$ 駆動できる。位置合わせ後、パネル素子 c 2 をパネル素子 c 1 上に位置合わせされた状態で重ね配置できる。

【 0 1 5 0 】

第 2 ステージ 2 0 0' は、ここでは側面から見て略 4 分の 1 円弧の扇形を呈するパネル素子保持面 2 0 0 a' を有するステージである。また、第 2 ステージ 2 0 0' はパネル素子保持装置 2 1 0' を含んでいる。

【 0 1 5 1 】

パネル素子保持装置 2 1 0' はステージ 2 0 0' における吸着テーブル 2 0 1' 及び排気室 2 1 1' のほか、フレキシブルチューブ 2 1 2'、排気装置 2 1 3' を含んでおり、吸着テーブル 2 0 1' でパネル素子 c 2 を吸着保持できる。

【 0 1 5 2 】

吸着テーブル 2 0 1' はパネル素子 c 2 を保持する領域にパネル素子吸着のための吸気孔 2 1 0 a' が所定の間隔をおいて複数設けられている。

【 0 1 5 3 】

排気装置 2 1 3' はチューブ 2 1 2' の一端部に、チューブ 2 1 2' の他端部は排気室 2 1 1' に接続されており、排気室 2 1 1' は吸着テーブル 2 0 1' の吸気孔 2 0 1 a' に連通している。かくして排気装置 2 1 3' の運転により、空気が吸気孔 2 0 1 a' から排気室 2 1 1'、チューブ 2 1 2' を通って排気される。

【 0 1 5 4 】

この第 2 ステージ 2 0 0' はステージ駆動装置 3 0 0' の一構成員であるステージ支持軸 3 1 0' に支持されている。

【0155】

ステージ駆動装置300'は、ステージ100の駆動装置310をその一部に含んでおり、さらに、ステージ支持軸310'を駆動する回転駆動部320'を含んでいる。

【0156】

回転駆動部320'は、ステージ支持軸310'を所定のタイミングで所定方向（図中A方向）又は該所定方向とは反対方向（図中B方向）に回転できる。かくして、第2ステージ200'が所定のタイミングでA方向又はB方向に回転される。

【0157】

なお、第2ステージ200'、ステージ支持軸310'及び回転駆動部320'は、図示を省略した昇降駆動装置にて昇降可能である。該昇降駆動装置により第2ステージ200'は所定のタイミングで所定の降下位置P3又は位置P3から上方へ退避する退避位置P4に配置される。

【0158】

図4に示すパネル製造装置は、既述のとおり、ステージ100、位置合わせ装置400'、ステージ100上の保持クリップ800、間隙形成装置900、押圧ローラ600'を備えている。

【0159】

押圧ローラ600'は定位置に配設されている。この押圧ローラ600'は、ここでは弾性表面層を有する断面円形の押圧ローラであり、パネル素子押圧周面600a'を有している。

【0160】

保持クリップ800は、第1ステージ100の一端部に設けられており、第1ステージ100上で重ねられ、位置合わせされた第1及び第2パネル素子c1、c2の一端部を第1ステージ100に重ね合わせ状態に保持できる。

【0161】

間隙形成装置900は、第2パネル素子c2の他端部に脱離可能に連結されるパネル素子支持部材910、支持部材910を掴むクリップ920、定位置のワ

イヤ案内滑車 9 3 0、ワイヤを巻き取り、繰り出しできるウインチ 9 4 0、一端部でクリップ 9 2 0 に他端部でウインチ 9 4 0 に接続されたワイヤ 9 5 0 を含んでいる。

【 0 1 6 2 】

この間隙形成装置 9 0 0 は、ウインチ 9 4 0 からワイヤ 9 5 0 を繰り出し、パネル素子 c 2 を支持させた支持部材 9 1 0 をクリップ 9 2 0 で掴み、そのあとワイヤ 9 5 0 を巻き取ることで、ステージ 1 0 0 上のクリップ 8 0 0 で保持された両パネル素子 c 1、c 2 間に間隙を形成できる。また、押圧ローラ 6 0 0' による第 1 及び第 2 パネル素子 c 1、c 2 の貼り合わせ進行に伴って、ウインチ 9 4 0 から徐々にワイヤ 9 5 0 を繰り出し、持ち上げられたパネル素子 c 2 の端部を下降させることができる。

【 0 1 6 3 】

図 5 に示すパネル製造装置は、既述のとおり、ステージ 1 0 0、位置合わせ装置 4 0 0'、仮固定装置 1 0 0 0、穴あけ装置 1 1 0 0 を備えている。

【 0 1 6 4 】

仮固定装置 1 0 0 0 は、ここでは第 1 ステージ 1 0 0 の両端部に設けられた 2 個のクリップ 1 0 1 0 を含むものであり、既述のとおり、第 1 ステージ 1 0 0 上で重ねられ、位置合わせされた第 1 及び第 2 パネル素子 c 1、c 2 の相互位置関係を保持すべくそれらパネル素子 c 1、c 2 を第 1 ステージ 1 0 0 に仮固定できる。

【 0 1 6 5 】

穴あけ装置 1 1 0 0 は、ここでは 2 台のプレス機 1 1 1 0 を含んでおり、既述のとおりステージ 1 0 0 上に仮固定される第 1 及び第 2 パネル素子 c 1、c 2 にそれらパネル素子 c 1、c 2 の相互位置関係を定める位置決め穴を設けることができる。

【 0 1 6 6 】

次に図 2 から図 5 に示す各表示パネル製造装置による図 1 に示すタイプの反射型液晶表示パネル製造例を図 8 から図 1 3 に示す製造工程を参照しながら順次説明する。

【 0 1 6 7 】

なお、図 2 から図 5 の各表示パネル製造装置による図 1 に示す液晶表示パネル A を製造するにあたり、赤色表示、緑色表示、青色表示を行う R、G、B パネル素子をそれぞれ 1 パネル素子ずつ作製しておく。

【 0 1 6 8 】

R、G、B パネル素子のうちいずれか（ここでは R パネル素子）を第 1 パネル素子 c 1 とし、そのパネル素子に貼り合わされるパネル素子（ここでは G パネル素子）を第 2 パネル素子 c 2 として取り扱い、以下に説明する各パネル製造装置による製造工程にて両パネル素子を貼り合わせる。

【 0 1 6 9 】

まず、図 2 に示す表示パネル製造装置による液晶表示パネル製造の一例を説明する。

【 0 1 7 0 】

図 8 に図 2 のパネル製造装置の液晶表示パネル製造工程の一例の一部（1）から（4）を説明するための図を示し、図 9 に図 8 に示す工程の続きの工程（5）から（8）を説明するための図を示す。なお、図 8 及び図 9 では、簡略化のため一部の部品については図示を省略してある。

（1）第 1 及び第 2 パネル素子 c 1、c 2 の互いに貼り合わすべき面のうち少なくとも一方、ここでは第 1 パネル素子 c 1（ここでは R パネル素子）の前記光吸収層 B K が設けられている面とは反対側の面に、片方の表面が未だ保護離型シート N N 1 で覆われた両面接着テープ N N を予め貼っておく。

【 0 1 7 1 】

第 1 パネル素子 c 1 をその貼り合わすべき面が上になるように第 1 ステージ 1 0 0 にセットし、パネル素子保持装置 1 1 0 によりパネル素子 c 1 をステージ 1 0 0 の吸着テーブル 1 0 1 に吸着させる。位置合わせ装置 4 0 0 を用い、第 1 パネル素子 c 1 の合わせマーク m 1 を C C D カメラ 4 1 0 によって観察しながら X - Y - θ 駆動装置で吸着テーブル 1 0 1 を駆動してパネル素子 c 1 を所定位置に位置合わせする。

【 0 1 7 2 】

同様に第2パネル素子c2（ここではGパネル素子）をその貼り合わすべき面が上になるように、また第2パネル素子端部を第2ステージ200からはみ出させた状態で第2ステージ200にセットし、吸着テーブル201に吸着させる。位置合わせ装置500を用い、第2パネル素子c2の合わせマークm2をCCDカメラ510によって観察しながらX-Y-θ駆動装置で吸着テーブル201を駆動してパネル素子c2を所定位置に位置合わせする。

（2）第1及び第2パネル素子c1、c2の位置合わせ終了後、ステージ駆動装置310により第1パネル素子c1を吸着している第1ステージ100を、パネル素子c1の所定一端部が押圧部材610の下方に来る位置、すなわちパネル素子貼り合わせ位置Q2に移動させる。

（3）第1ステージ100の第1パネル素子c1に貼られた両面接着テープNNから保護離型シートNN1を除去して接着剤Nを露出させる。

（4）ステージ駆動装置320の駆動部322により第2パネル素子c2を吸着している第2ステージ200をA方向に旋回させ、両パネル素子c1、c2の端部が押圧部材610の下方に来る位置まで移動させることで、両パネル素子c1、c2を対向させるとともに両パネル素子c1、c2の所定端部同士を重ね合わせる。このとき位置合わせ装置500は図示省略の昇降駆動装置により、上方に退避している。

（5）図示を省略した昇降駆動装置により押圧部材610を押圧位置P1に降下させ、押圧部材610のパネル素子押圧面610aの一部で両パネル素子c1、c2の重ね合わされた端部を第1ステージ100へ押圧保持する。

（6）そのあと、ステージ駆動装置310により第1ステージ100を第2ステージ200及び押圧部材610に対し相対的に移動させることで、押圧部材610によるパネル素子押圧状態を維持しつつ、且つ、第2パネル素子c2を第2ステージ200から引出しつつ第1ステージ100上で両パネル素子c1、c2を押圧部材610による押圧下に接着剤Nにより順次貼り合わせていく。

（7）両パネル素子c1、c2の終端まで押圧部材610を相対的に移動させたあと、図示省略の昇降駆動装置により押圧部材610を退避位置P2に上昇させる。

(8) このようにして両パネル素子 c 1、c 2 の貼り合わせが終わると、パネル素子保持装置 2 1 0 による第 2 ステージ 2 0 0 の吸着動作を解除し、ステージ駆動装置 3 2 0 によりステージ 2 0 0 を B 方向に旋回させ、ステージ 2 0 0 を元の位置に戻す。

【 0 1 7 3 】

そして両パネル素子の貼り合わせが完了すると、第 1 ステージ 1 0 0 は貼り合わされたパネル素子を保持したまま当初位置 Q 1 へ戻される。

【 0 1 7 4 】

次に、R パネル素子及び G パネル素子が貼り合わせされたパネル素子を第 1 パネル素子 c 1 とみなすとともに次に貼り合わすべき 1 枚の B パネル素子を第 2 パネル素子 c 2 とみなして同様の工程を繰り返して、既に貼り合わせされたパネル素子に次の B パネル素子を貼り合わせる。かくして R パネル素子、G パネル素子及び B パネル素子が積層された表示パネル A が得られる。

【 0 1 7 5 】

次に、図 3 に示す表示パネル製造装置による液晶表示パネル製造の一例を説明する。

【 0 1 7 6 】

図 1 0 に図 3 に示すパネル製造装置による液晶表示パネル製造工程の一例 (1) から (7) を説明するための図を示す。なお、図 1 0 では、簡略化のため一部の部品については図示を省略してある。

(1) 第 1 及び第 2 パネル素子 c 1、c 2 の互いに貼り合わすべき面のうち少なくとも一方、ここでは第 1 パネル素子 c 1 (ここでは R パネル素子) の前記光吸収層 B K が設けられている面とは反対側の面に、片方の表面が未だ保護離型シート N N 1 で覆われた両面接着テープ N N を予め貼っておく。

【 0 1 7 7 】

第 1 パネル素子 c 1 をその貼り合わすべき面が上になるように第 1 ステージ 1 0 0 にセットし、吸着テーブル 1 0 1 に吸着させる。

【 0 1 7 8 】

第 2 パネル素子 c 2 (ここでは G パネル素子) を第 1 パネル素子 c 1 の上に載

せ、次いで両パネル素子 c 1、c 2 の相互位置合わせをする。

【 0 1 7 9 】

この位置合わせは次のようにして行う。すなわち、パネル素子 c 1 上に載せたパネル素子 c 2 を一旦位置合わせ装置 4 0 0' のパネル素子保持装置 4 2 3 の吸着テーブル 4 2 4 に吸着保持させ、その状態で両パネル素子 c 1、c 2 の合わせマーク m 1、m 2 を CCD カメラ 4 1 0 で観察しながら第 2 パネル素子 c 2 を保持する吸着テーブル 4 2 4 を X-Y-θ 駆動装置 4 2 0 で動かして両パネル素子 c 1、c 2 の合わせマーク m 1、m 2 を合致させる。この位置合わせ動作はカメラ 4 1 0 で検出されるマーク情報に基づいて制御部 4 3 0' の指示のもとになされる。位置合わせ処理が終了すると再びパネル素子 c 2 をパネル素子 c 1 上に位置合わせされた状態で載せる。

(2) このように位置合わせされて重ね合わせ配置されたパネル素子 c 1、c 2 を保持する第 1 ステージ 1 0 0 をステージ駆動装置 3 1 0 により第 2 ステージ 2 0 0' の下方に移動させる。このとき、第 2 ステージ 2 0 0' を所定下降位置 P 3 に配置しておき、第 2 ステージ 2 0 0' と第 1 ステージ 1 0 0 とのギャップをパネル素子 2 枚分の厚さと略同じ距離にしておく。

(3) さらに第 1 ステージ 1 0 0 を移動させ続けるとともに、第 2 ステージ用の回転駆動部 3 2 0' で第 2 ステージ 2 0 0' を第 1 ステージ 1 0 0 に同期させて第 2 パネル素子 c 2 に接触回転させる。このようにしてパネル素子保持装置 2 1 0' により第 2 パネル素子 c 2 を第 2 ステージ 2 0 0' に吸着保持させる。この第 2 ステージ 2 0 0' によるパネル素子保持は、第 2 ステージ 2 0 0' のパネル素子保持面 2 0 0 a' を第 2 パネル素子 c 2 に対し相対的に接触回転させることで円滑になし得る。

(4) 第 2 パネル素子 c 2 を吸着保持した第 2 ステージ 2 0 0' を図示省略の昇降駆動装置により退避位置 P 4 に上昇させ、第 1 ステージ 1 0 0 の第 1 パネル素子 c 1 に貼られた両面接着テープ NN から保護離型シート NN 1 を除去して接着剤 N を露出させる。

(5) 第 2 パネル素子 c 2 を吸着保持した第 2 ステージ 2 0 0' を位置 P 3 に下降させ、第 2 パネル素子 c 2 の一端部を第 1 パネル素子 c 1 の一端部に押しつけ

る。

(6) 第1ステージ100を位置Q1の方へ戻し移動させるとともに、これに同期させて第2パネル素子c2を保持した第2ステージ200'を前とは逆回転させ、第1ステージ100上の第1パネル素子c1にパネル素子c2を介して圧接転動させ、これにより第2パネル素子c2をその一端から他端へ順次第1パネル素子c1に接着剤Nで貼り合わせていく。

(7) パネル素子保持装置210'による第2ステージ200'の吸着動作を解除し、第2ステージ200'を上昇させる。

【0180】

そして両パネル素子の貼り合わせが完了すると、第1ステージ100は貼り合わされたパネル素子を保持したまま当初位置Q1へ戻される。

【0181】

次に、Rパネル素子及びGパネル素子が貼り合わせされたパネル素子を第1パネル素子c1とみなすとともに次に貼り合わすべき1枚のBパネル素子を第2パネル素子c2とみなして同様の工程を繰り返して、既に貼り合わせされたパネル素子に次のBパネル素子を貼り合わせる。かくしてRパネル素子、Gパネル素子及びBパネル素子が積層された表示パネルAが得られる。

【0182】

次に、図4に示す表示パネル製造装置による液晶表示パネル製造の一例を説明する。

【0183】

図11に図4に示すパネル製造装置の液晶表示パネル製造工程の一例(1)から(7)を説明するための図を示す。なお、図11では、簡略化のため一部の部品については図示を省略してある。

(1) 第1及び第2パネル素子c1、c2の互いに貼り合わすべき面のうち少なくとも一方、ここでは第1パネル素子c1(ここではRパネル素子)の前記光吸収層BKが設けられている面とは反対側の面に、片方の表面が未だ保護離型シートNN1で覆われた両面接着テープNNを予め貼っておく。

【0184】

第 1 パネル素子 c 1 をその貼り合わすべき面が上になるように第 1 ステージ 1 0 0 に粗く位置決めしてセットし、パネル素子保持装置 1 1 0 によりパネル素子 c 1 をステージ 1 0 0 の吸着テーブル 1 0 1 に吸着させる。第 1 パネル素子 c 1 の上に第 2 パネル素子 c 2（ここでは G パネル素子）を粗く位置決めして重ね置く。

(2) ステージ駆動装置 3 1 0 により第 1 及び第 2 パネル素子 c 1、c 2 を載せた第 1 ステージ 1 0 0 を、位置合わせ装置 4 0 0' の下方、すなわちパネル素子位置合わせ位置 Q 1 に移動させる。ここで装置 4 0 0' を用いてパネル素子 c 2 をパネル素子 c 1 に位置合わせする。この位置合わせは、図 1 0 の工程 (1) と同様であり、ここでは説明を省略する。両パネル素子 c 1、c 2 の位置合わせ終了後、保持クリップ 8 0 0 により位置合わせされた第 1 及び第 2 パネル素子 c 1、c 2 の一端部（ここでは図中パネル素子の右側の辺部分）をステージ 1 0 0 に重ね合わせ状態に保持する。

(3) ステージ駆動装置 3 1 0 により両パネル素子 c 1、c 2 を載せた第 1 ステージ 1 0 0 をパネル素子貼り合わせ開始位置 Q 2 に移動させる。第 2 パネル素子 c 2 をそのもう一方の端部（図中左側の辺部分）でパネル素子支持部材 9 1 0 に保持させるとともに、この部材 9 1 0 をクリップ 9 2 0 に掴ませる。

(4) クリップ 8 0 0 により保持されているパネル素子 c 1、c 2 の一端部を残して間隙形成装置 9 0 0 により第 1 及び第 2 パネル素子 c 1、c 2 間に隙間を形成する。すなわち、ウインチ 9 4 0 によりワイヤ 9 5 0 を巻き取ることで、支持部材 9 1 0 を介してクリップ 9 2 0 で支持した第 2 パネル素子 c 2 の端部を、保持クリップ 8 0 0 により保持されている両パネル素子 c 1、c 2 の端部を中心に回動させて持ち上げる。

【 0 1 8 5 】

そして、第 1 ステージ 1 0 0 の第 1 パネル素子 c 1 に貼られた両面接着テープ NN から保護離型シート NN 1 を除去して接着剤 N を露出させる。

(5) クリップ 9 2 0 をワイヤ 9 5 0 により第 2 パネル素子 c 2 が撓まないように引っ張りながら、所定の位置まで降下させる。

(6) さらにワイヤ 9 5 0 を繰り出しつつステージ駆動装置 3 1 0 により第 1 ス

テージ 1 0 0 をさらに移動させ、保持クリップ 8 0 0 により保持されている両パネル素子 c 1、c 2 の一端部が押圧ローラ 6 0 0' の下まで来たところで、第 2 パネル素子 c 2 の上から押圧ローラ 6 0 0' を押しつけ開始させる。押圧ローラ 6 0 0' はその表面層の弾性にて変形しつつクリップ 8 0 0 を乗り越えることができる。

(7) 押圧ローラ 6 0 0' による第 1 及び第 2 パネル素子 c 1、c 2 の貼り合わせに伴って、徐々にクリップ 9 2 0 を下げながら、押圧ローラ 6 0 0' にて第 1 及び第 2 パネル素子 c 1、c 2 を端部保持クリップ 8 0 0 による保持端部側から順次全面的に貼り合わせていく。

【 0 1 8 6 】

次に、R パネル素子及び G パネル素子が貼り合わせされたパネル素子を第 1 パネル素子 c 1 とみなすとともに次に貼り合わすべき 1 枚の B パネル素子を第 2 パネル素子 c 2 とみなして同様の工程を繰り返して、既に貼り合わせされたパネル素子に次の B パネル素子を貼り合わせる。かくして R パネル素子、G パネル素子及び B パネル素子が積層された表示パネル A が得られる。

【 0 1 8 7 】

次に、図 5 に示す表示パネル製造装置による液晶表示パネル製造の一例を説明する。

【 0 1 8 8 】

図 1 2 に図 5 に示すパネル製造装置の液晶表示パネル製造工程の一例の一部 (1) から (5) を説明するための図を示し、図 1 3 に図 1 2 に示す工程の続きの工程 (6) 及び (7) を説明するための図を示す。なお、図 1 2 及び図 1 3 では、簡略化のため一部の部品については図示を省略してある。

(1) 第 1 パネル素子 c 1 (ここでは R パネル素子) をその貼り合わすべき面が上になるように第 1 ステージ 1 0 0 に粗く位置決めしてセットし、パネル素子保持装置 1 1 0 によりパネル素子 c 1 をステージ 1 0 0 の吸着テーブル 1 0 1 に吸着させる。第 1 パネル素子 c 1 の上に第 2 パネル素子 c 2 (ここでは G パネル素子) を粗く位置決めして重ね置く。

(2) ステージ駆動装置 3 1 0 により第 1 及び第 2 パネル素子 c 1、c 2 を載せ

た第1ステージ100を、位置合わせ装置400'の下、すなわちパネル素子位置合わせ位置Q1に移動させる。ここで位置合わせ装置400'を用いてパネル素子c1上にパネル素子c2を位置合わせして重ね配置する。この位置合わせは、図10の工程(1)と同様であり、ここでは説明を省略する。両パネル素子c1、c2の位置合わせ終了後、仮固定装置1000の一方のクリップ1010により位置合わせされた第1及び第2パネル素子c1、c2の一端部(図中右側の辺部分)をステージ100に仮固定する。

(3)～(4) 仮固定されたパネル素子とともに第1ステージ100をステージ駆動装置310により元の位置に移動させる。次に、Rパネル素子及びGパネル素子が仮固定されたパネル素子を第1パネル素子c1とみなすとともに次の1枚のBパネル素子を第2パネル素子c2とみなして前記(1)～(2)の工程を繰り返し、両パネル素子c1、c2の位置合わせ終了後に仮固定装置1000の他方のクリップ1010により位置合わせされた第1及び第2パネル素子c1、c2の他端部(図中左側の辺部分)をステージ100に仮固定する。すなわち、既に仮固定されたR、Gパネル素子に次のBパネル素子を仮固定装置1000の他方のクリップ1010により仮固定する。

(5) 仮固定されたパネル素子とともに第1ステージ100をステージ駆動装置310により元の位置に移動させ、Rパネル素子及びGパネル素子を仮固定している一方のクリップ1010を外す。このようにして、R、G、Bのパネル素子を位置合わせされた状態で3段に重ね配置する。

(6) 仮固定装置1000の他方のクリップ1010により仮固定されたR、G、Bパネル素子を載せた第1ステージ100を穴あけ装置1100のプレス機1110の下方に移動させる。プレス機1110でR、G、Bの3パネル素子に同時に位置決め穴を開ける。

(7) 次に、例えば図11に示す工程中工程(2)に代えて前記位置決め穴を用いてR、Gパネル素子の一端部をステージ100に保持する以外は略図11に示す各工程を実行してR、Gパネル素子を貼り合わせ、次いで同様の工程を繰り返して、既に貼り合わされたR、Gパネル素子にさらにBパネル素子を貼り合わせて目的とする表示パネルAを得る。

【 0 1 8 9 】

以上説明した図 2 から図 5 に示す表示パネル製造装置によるいずれの表示パネル製造例においても、隣り合うパネル素子は精度よく位置合わせされた状態で貼り合わされ、それだけ良好な画像表示を行える表示パネルが得られる。

【 0 1 9 0 】

また図 2 から図 4 に示す表示パネル製造装置による各表示パネル製造例では、隣り合うパネル素子は端部から順次貼り合わせていくので、それらパネル素子間から脱気して両者を密着させ、皺等のない状態で貼り合わせることができ、それだけ良好な画像表示を行える表示パネルが得られる。

【 0 1 9 1 】

図 5 に示す表示パネル製造装置による表示パネル製造例においても、隣り合うパネル素子の貼り合わせをパネル素子端部から順次全面的に行うことが可能であり、そうすることで、それらパネル素子間から脱気して両者を密着させ、皺等のない状態で貼り合わせることができる。

【 0 1 9 2 】

また図 2 から図 5 に示す表示パネル製造装置のいずれにおいても、隣り合うパネル素子の貼り合わせにおいて該両パネル素子の周囲雰囲気をも所定減圧雰囲気とするための減圧室を備えていてもよい。

【 0 1 9 3 】

図 1 4 (A) ～ (D) に前記した図 2 から図 5 に示す各表示パネル製造装置に減圧室 1 2 0 0 及びこれに接続された排気装置 1 3 0 0 がそれぞれ設けられた表示パネル製造装置の概略構成を示す。

【 0 1 9 4 】

減圧室 1 2 0 0 は気密性を有し、ステージ 1 0 0、2 0 0、2 0 0' 等を囲むことができる。なお、前記の排気装置 1 1 3、2 1 3、2 1 3'、4 2 7 等は減圧室 1 2 0 0 の外側に設けられる。排気装置 1 3 0 0 は、ここではロータリーポンプを含むものであり、減圧室 1 2 0 0 内を排気減圧できる。減圧室 1 2 0 0 はパネル素子を出し入れする図示を省略した気密ドアを有している。

【 0 1 9 5 】

このような減圧室 1 2 0 0 を採用する場合、図 2 から図 5 のパネル製造装置のいずれにおいても、少なくともパネル素子を貼り合わせるときに減圧室 1 2 0 0 内を所定圧力へ減じておく。このときの減圧室 1 2 0 0 内の圧力は、それには限定されないが、例えば 1 3 P a ~ 4 0 P a (略 0. 1 T o r r ~ 0. 3 T o r r) 程度にする。

【 0 1 9 6 】

【発明の効果】

以上説明したように本発明によると、画像を表示する表示パネルを形成するためのパネル素子を積層して表示パネルを製造する方法及び装置であって、隣り合うパネル素子を要求される状態に貼り合わせることができ、それだけ良好な画像表示を行える表示パネルが得られる表示パネルの製造方法及び装置を提供することができる。

【 0 1 9 7 】

さらに言えば、本発明によると、画像を表示する表示パネルを形成するためのパネル素子を積層して表示パネルを製造する方法及び装置であって、隣り合うパネル素子が精度よく位置合わせされた状態で貼り合わされ、それだけ良好な画像表示を行える表示パネルが得られる表示パネルの製造方法及び装置を提供することができる。

【 0 1 9 8 】

また、画像を表示する表示パネルを形成するためのパネル素子を積層して表示パネルを製造する方法及び装置であって、隣り合うパネル素子をそれらパネル素子間から脱気して両者を密着させ、皺等のない状態で貼り合わせることができ、それだけ良好な画像表示を行える表示パネルが得られる表示パネルの製造方法及び装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

製造しようとする液晶表示パネルの 1 例の概略側面図である。

【図 2】

図 1 に示す液晶表示パネルを製造するための製造装置の一例の概略構成を示す

図である。

【図 3】

図 1 に示す液晶表示パネルを製造するための製造装置の他の例の概略構成を示す図である。

【図 4】

図 1 に示す液晶表示パネルを製造するための製造装置のさらに他の例の概略を示す構成図である。

【図 5】

図 1 に示す液晶表示パネルを製造するための製造装置のさらに他の例の概略構成を示す図である。

【図 6】

図 2 に示す製造装置において、第 1、第 2 ステージの吸着テーブルに保持された第 1、第 2 パネル素子を上から見た図である。

【図 7】

図 3 から図 5 に示す製造装置において、各パネル素子が相互に位置合わせされる状態を上から見た図である。

【図 8】

図 2 に示すパネル製造装置による液晶表示パネル製造工程の一例の一部（1）から（4）を説明するための図である。

【図 9】

図 8 に示す工程の続きの工程（5）から（8）を説明するための図である。

【図 1 0】

図 3 に示すパネル製造装置による液晶表示パネル製造工程の一例（1）から（7）を説明するための図である。

【図 1 1】

図 4 に示すパネル製造装置による液晶表示パネル製造工程の一例（1）から（7）を説明するための図である。

【図 1 2】

図 5 に示すパネル製造装置による液晶表示パネル製造工程の一例の一部（1）

から（５）を説明するための図である。

【図 1 3】

図 1 2 に示す工程の続きの工程（６）から（７）を説明するための図である。

【図 1 4】

図（Ａ）は図 2 に示す表示パネル製造装置に、図（Ｂ）は図 3 に示す表示パネル製造装置に、図（Ｃ）は図 4 に示す表示パネル製造装置に、図（Ｄ）は図 5 に示す表示パネル製造装置に、減圧室及び該室内を排気減圧する排気装置が設けられた表示パネル製造装置の概略構成を示す図である。

【符号の説明】

- 1 0 0 ステージ
- 1 0 1 第 1 吸着テーブル
- 1 0 1 a 吸気孔
- 1 0 2 スライダ
- 1 1 0 パネル素子保持装置
- 1 1 1 排気室
- 1 1 2 フレキシブルチューブ
- 1 1 3 排気装置
- 1 2 0 ステージ台
- 2 0 0 第 2 ステージ
- 2 0 1 第 2 吸着テーブル
- 2 0 1 a 吸気孔
- 2 1 0 パネル素子保持装置
- 2 1 1 排気室
- 2 1 2 フレキシブルチューブ
- 2 1 3 排気装置
- 2 0 0' 第 2 ステージ
- 2 0 0 a' パネル素子保持表面
- 2 1 0' パネル素子保持装置
- 2 0 1' 吸着テーブル

2 0 1 a' 吸気孔
2 1 1' 排気室
2 1 2' フレキシブルチューブ
2 1 3' 排気装置
2 2 0 ステージ台
3 0 0 第 1 駆動装置
3 1 0 ステージ 1 0 0 の駆動装置
3 1 1 ガイドレール
3 1 1 a ラックギア
3 1 2 モータ
3 1 3 ピニオンギア
3 2 0 ステージ 2 0 0 の駆動装置
3 2 1 第 2 ステージ支持アーム
3 2 2 回転駆動部
3 2 2 a 軸
3 0 0' ステージ駆動装置
3 1 0' ステージ支持軸
3 2 0' 回転駆動部
4 0 0、4 0 0' 位置合わせ装置
4 1 0 カメラ
4 3 0 制御部
4 4 0 昇降駆動装置
4 2 0 X-Y- θ 駆動装置
4 2 1 パネル素子保持アーム
4 2 2 X-Y- θ 駆動部
4 2 3 パネル素子保持装置
4 2 4 吸着テーブル
4 2 4 a 吸気孔
4 2 5 排気室

- 4 2 6 フレキシブルチューブ
- 4 2 7 排気装置
- 4 3 0' 制御部
- 5 0 0 位置合わせ装置
- 5 1 0 カメラ
- 5 3 0 制御部
- 6 1 0 押圧部材
- 6 1 0 a パネル素子押圧周面
- 6 0 0' 押圧ローラ
- 6 0 0 a' パネル素子押圧周面
- 8 0 0 保持クリップ
- 9 0 0 間隙形成装置
- 9 1 0 パネル素子支持部材
- 9 2 0 クリップ
- 9 3 0 ワイヤ案内滑車
- 9 4 0 ウインチ
- 9 5 0 ワイヤ
- 1 0 0 0 仮固定装置
- 1 0 1 0 クリップ
- 1 1 0 0 穴あけ装置
- 1 1 1 0 プレス機
- 1 2 0 0 減圧室
- 1 3 0 0 排気装置
- A 液晶表示パネル
- B 青色（ブルー）表示を行うパネル素子
- G 緑色（グリーン）表示を行うパネル素子
- R 赤色（レッド）表示を行うパネル素子
- B K 光吸収層
- c 1 第 1 パネル素子

c 2 第 2 パネル素子

D 1、D 2 X-Y- θ 駆動装置

LC 液晶含有層

m 1、m 2 パネル素子 c 1、c 2 の合わせマーク

N 接着剤

NN 両面接着テープ

NN 1 保護離型シート

P 1 押圧位置

P 2 退避位置

P 3 降下位置

P 4 退避位置

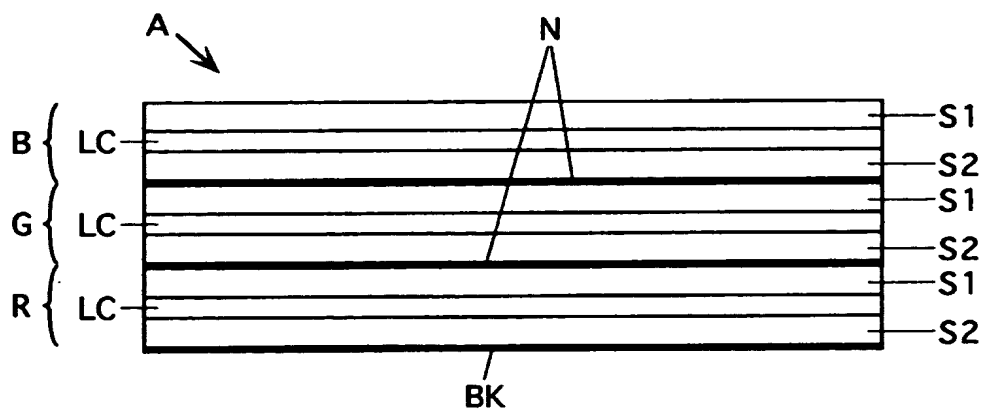
Q 1 パネル素子位置合わせ位置

Q 2 パネル素子貼り合わせ開始位置

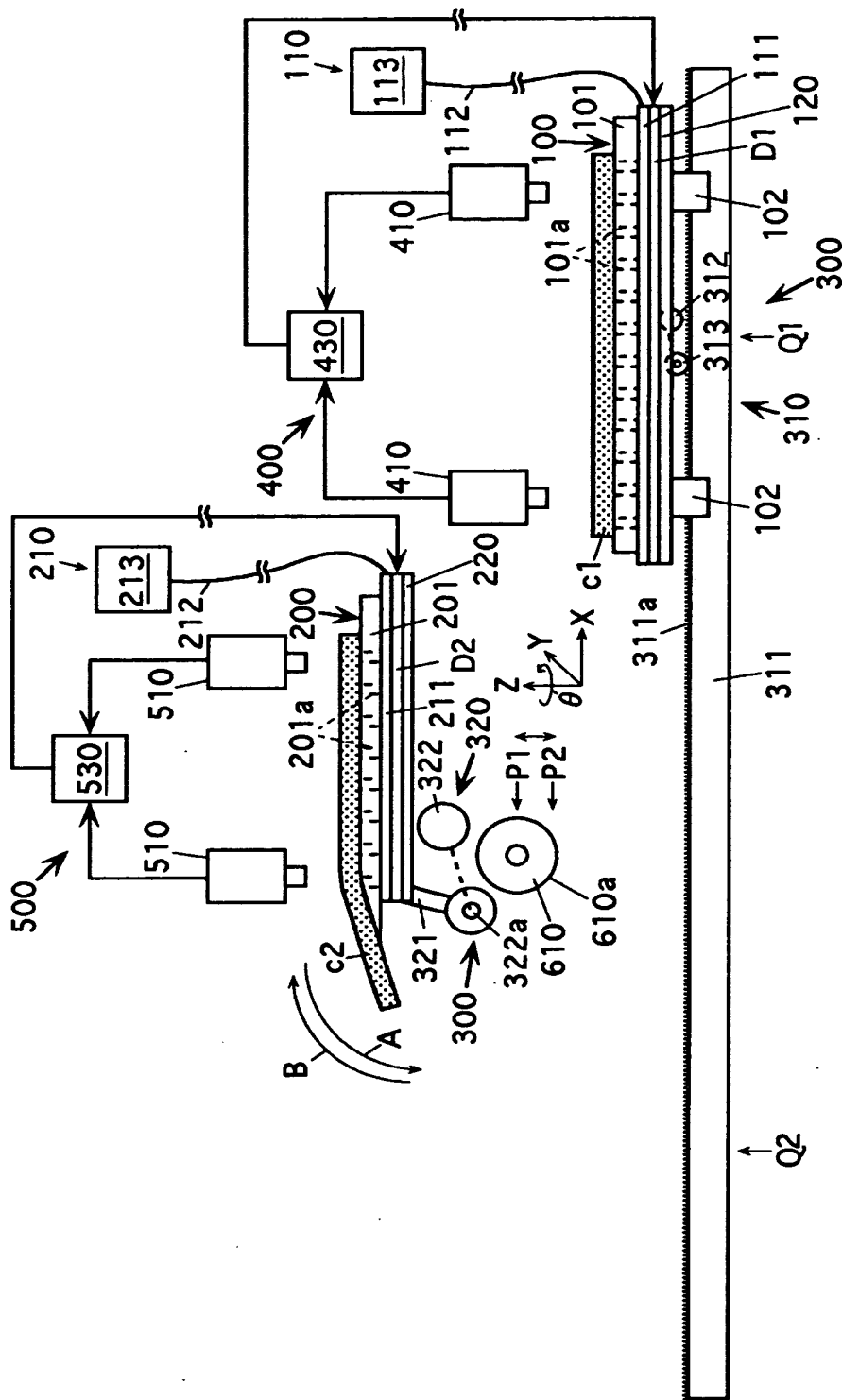
S 1、S 2 透明基板

【書類名】 図面

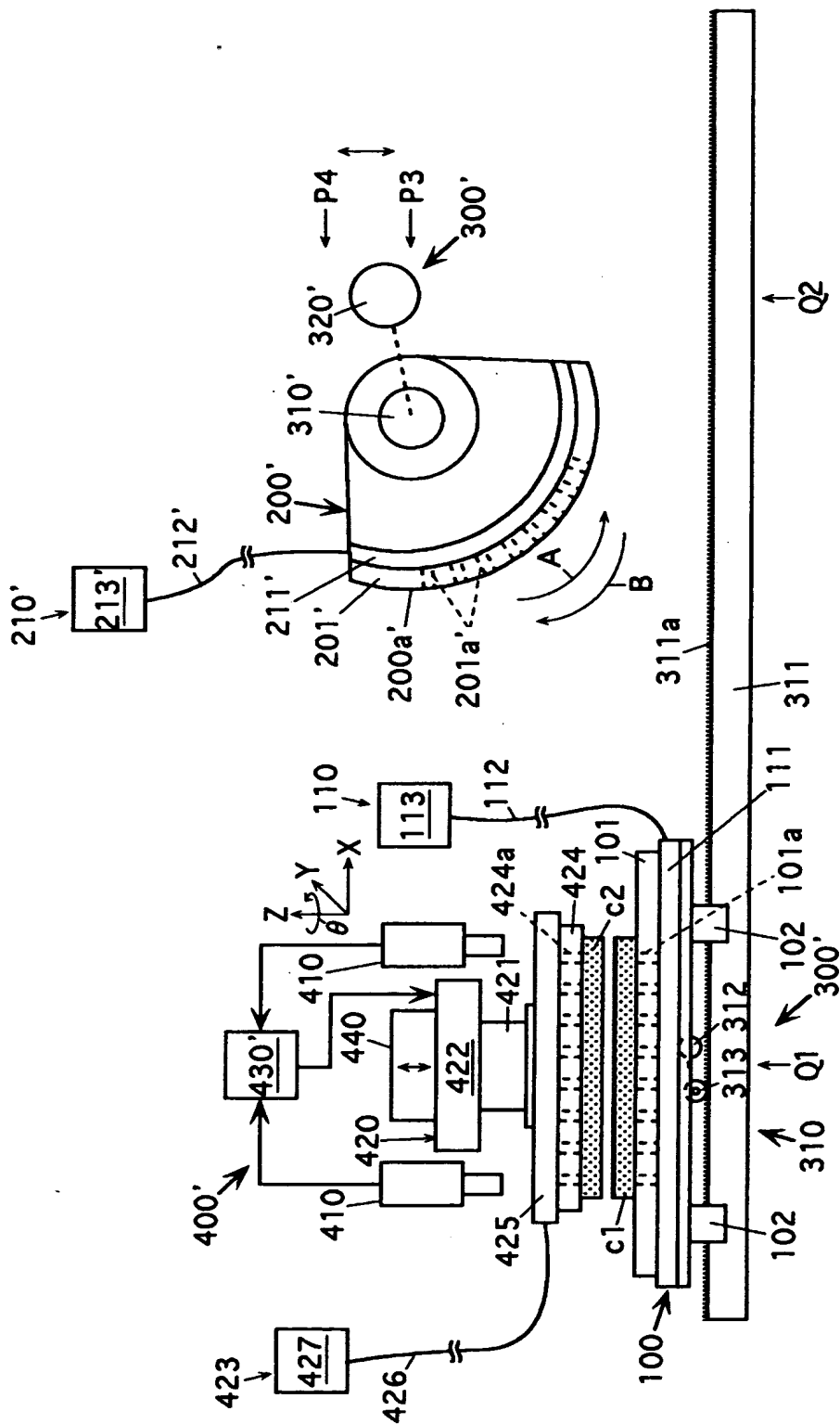
【図 1】



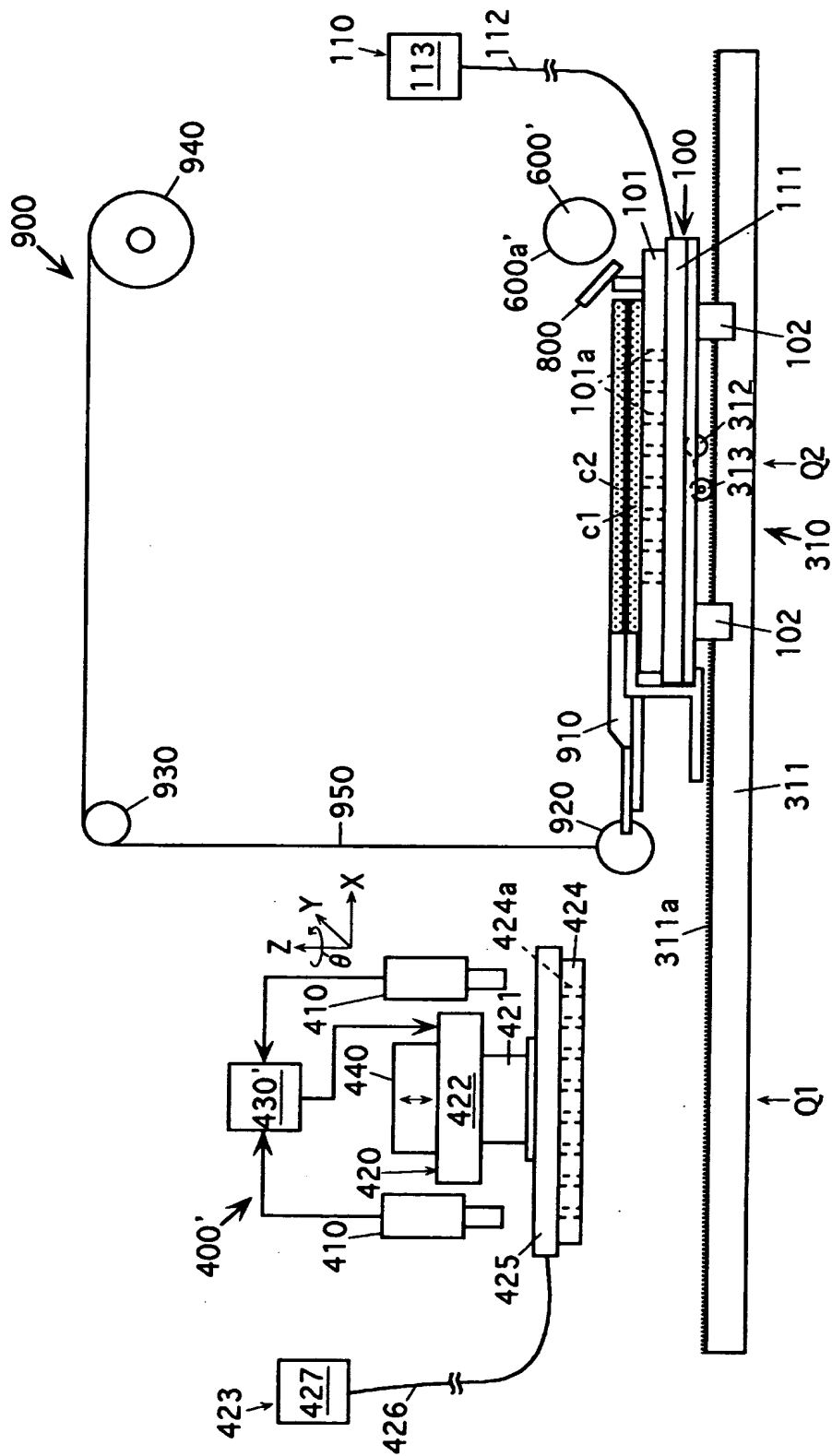
【図 2】



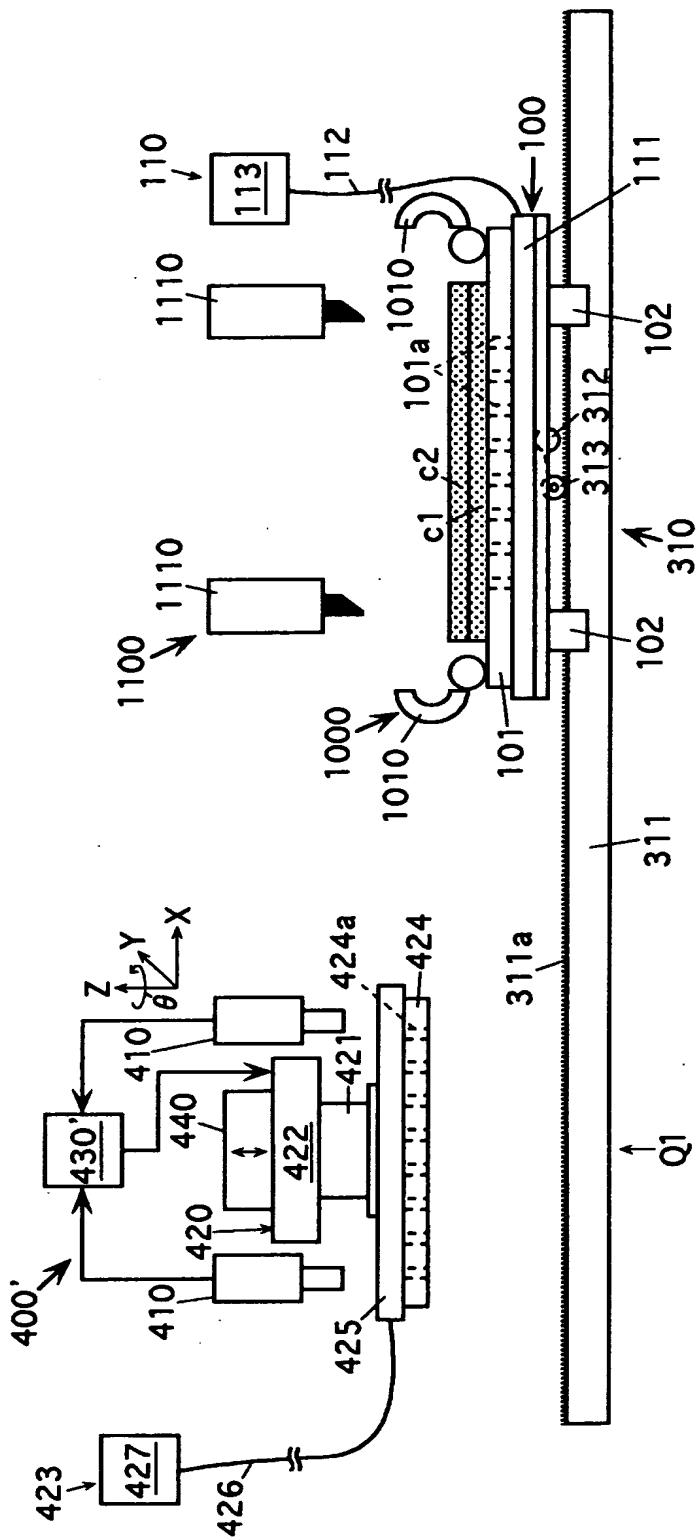
【図 3】



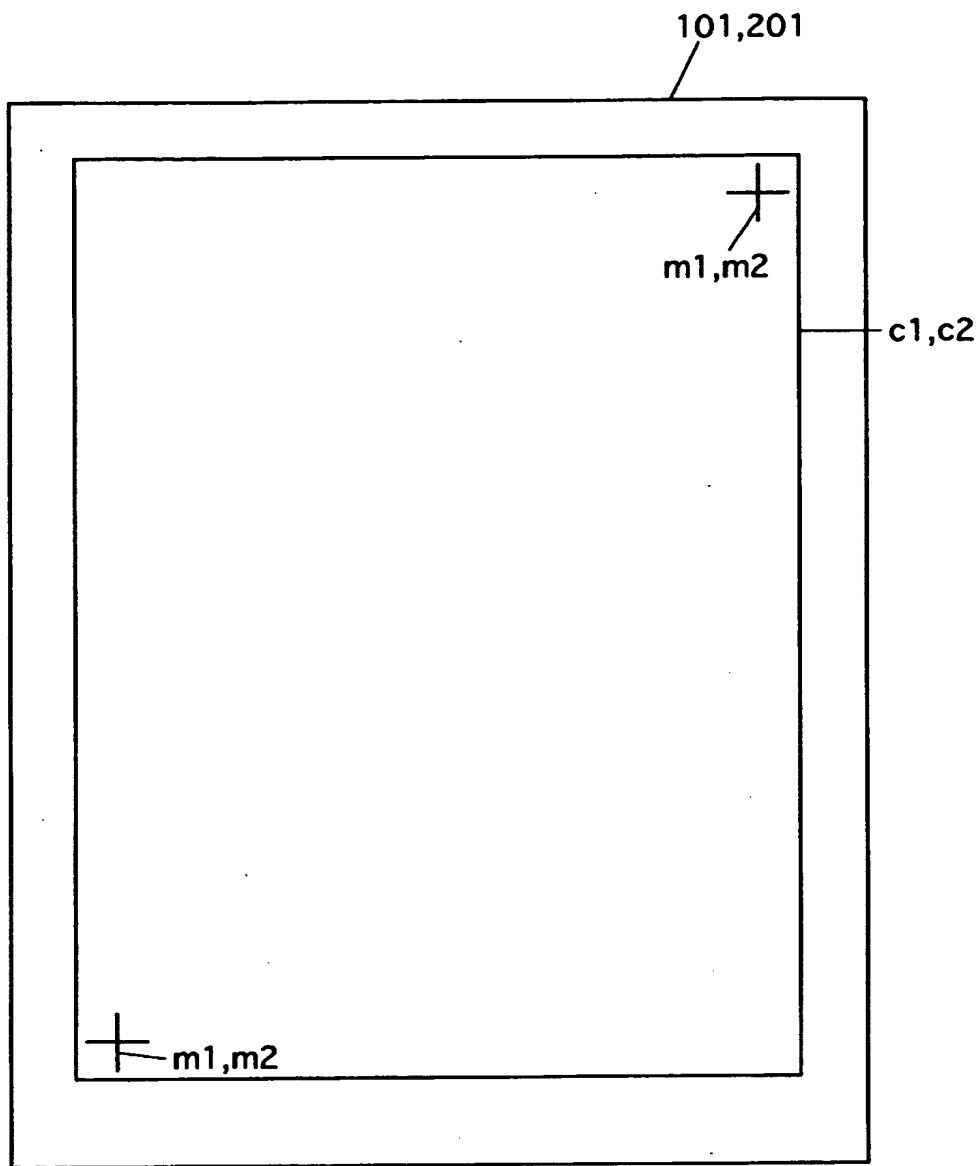
【図4】



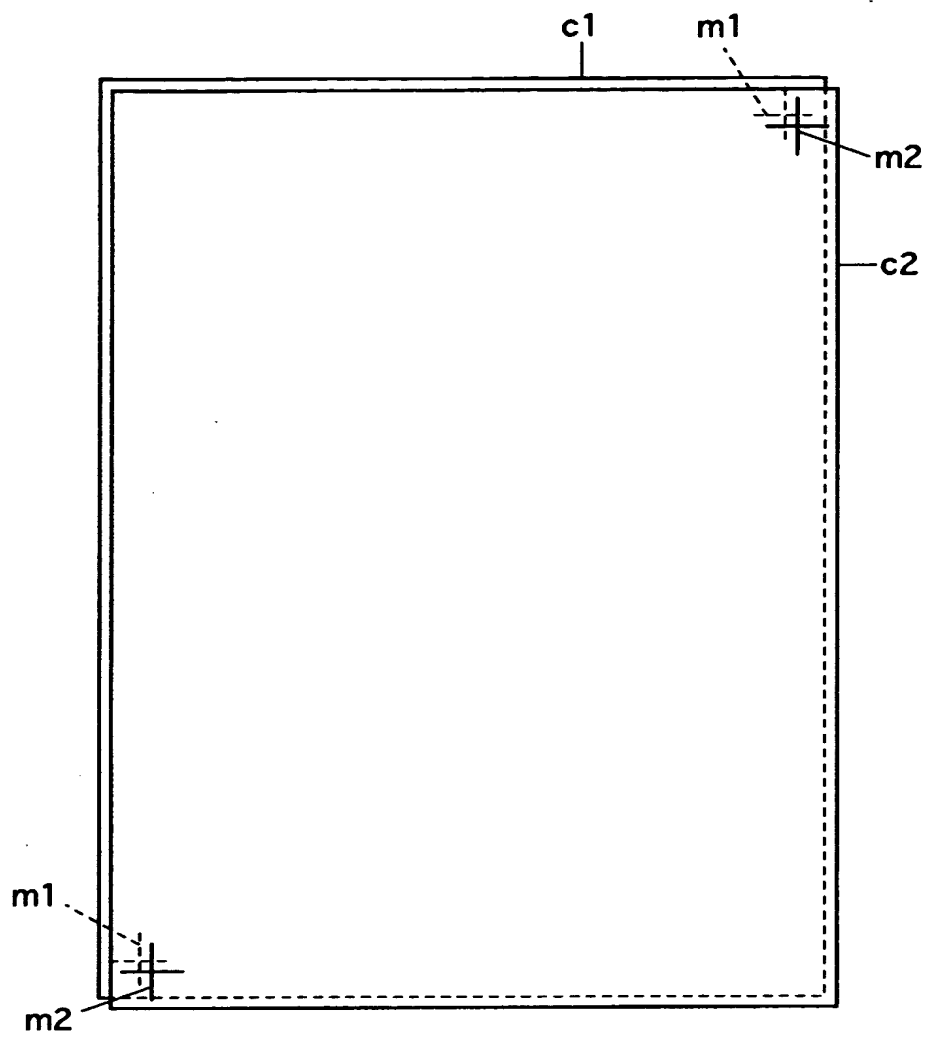
【図 5】



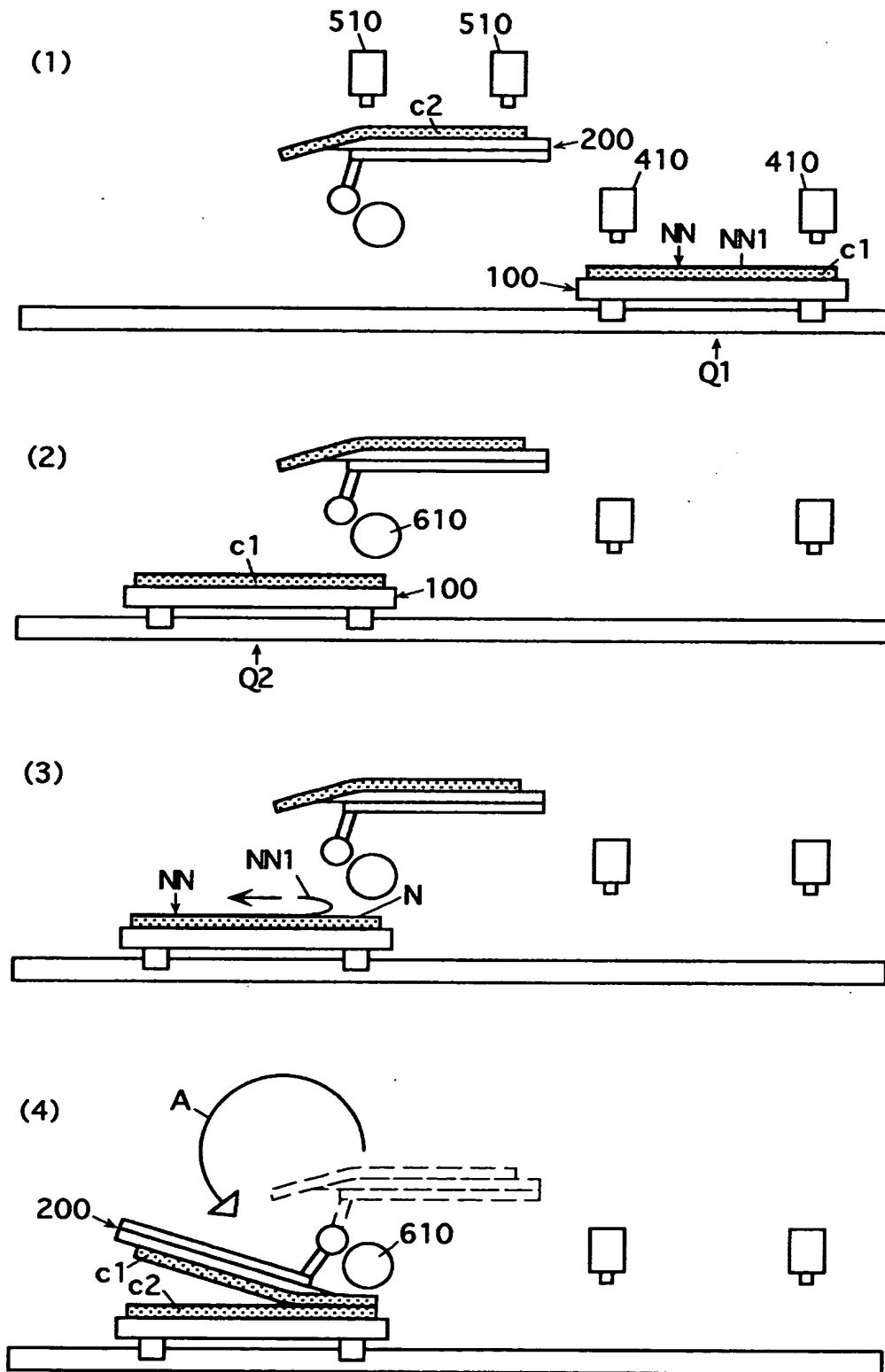
【図 6】



【図 7】

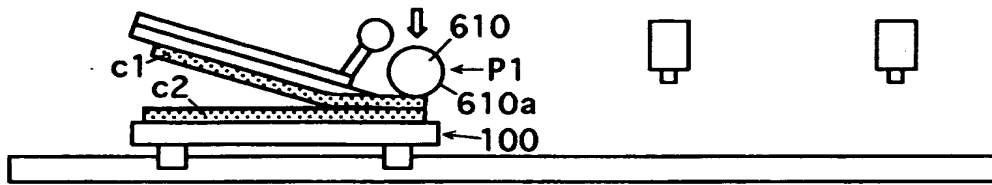


【図 8】

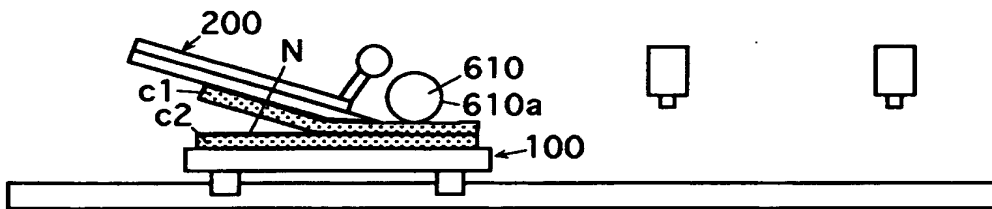


【図 9】

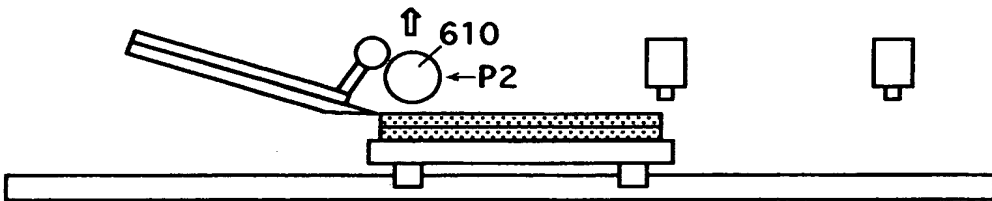
(5)



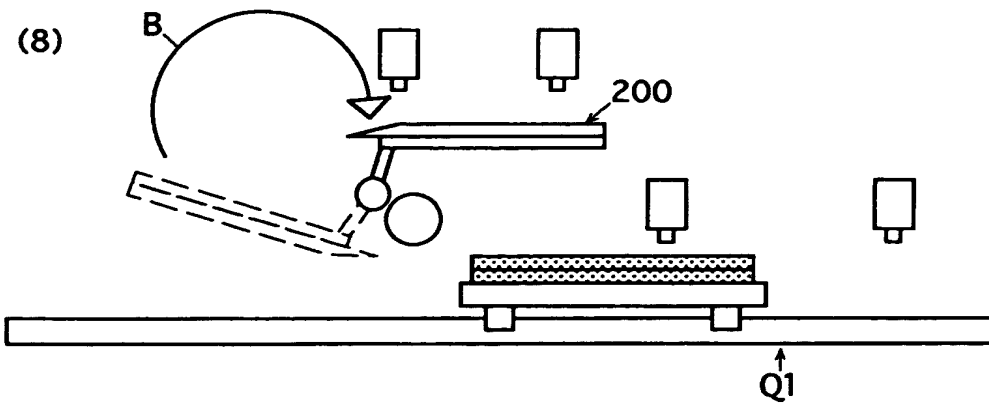
(6)



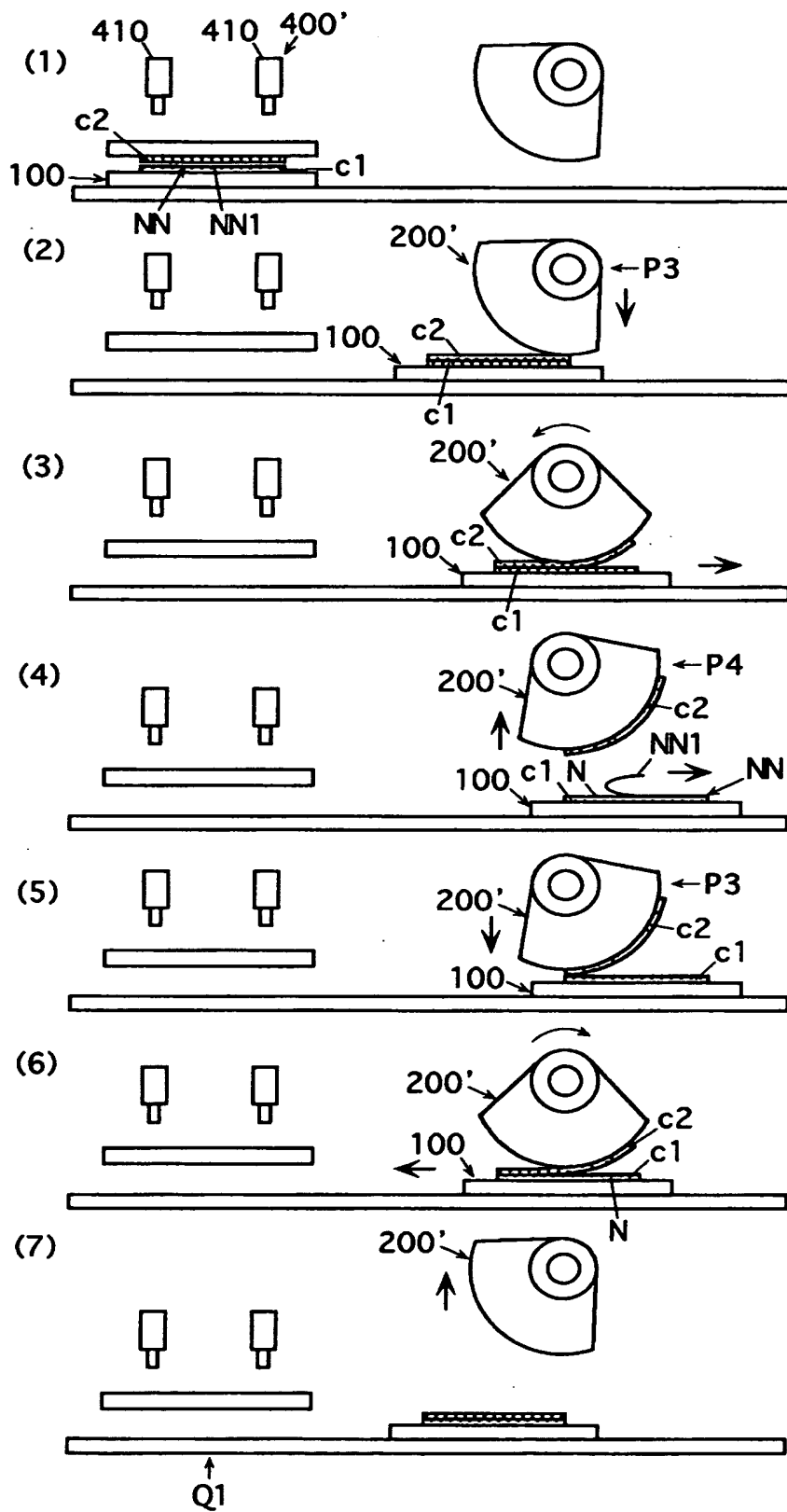
(7)



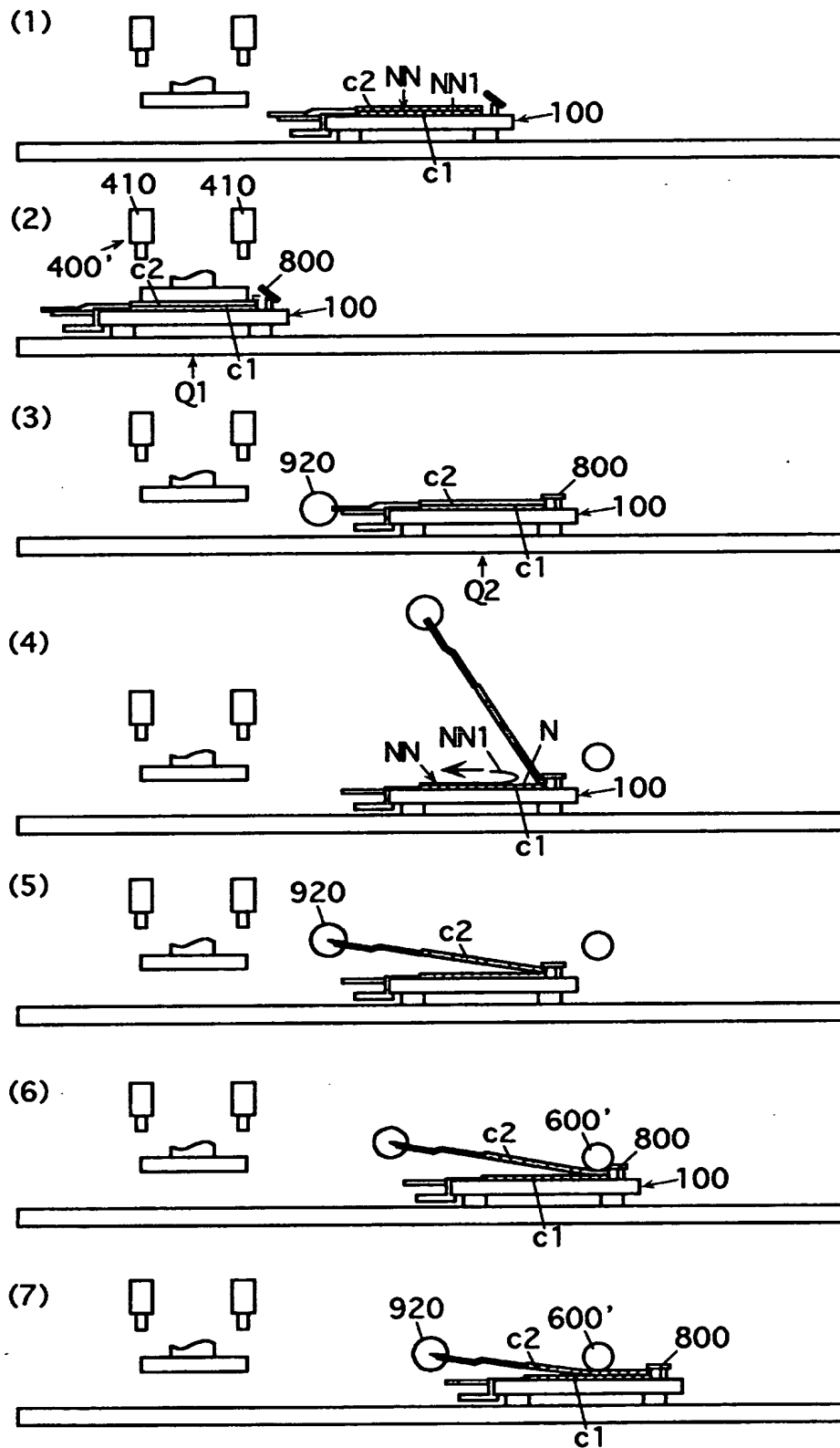
(8)



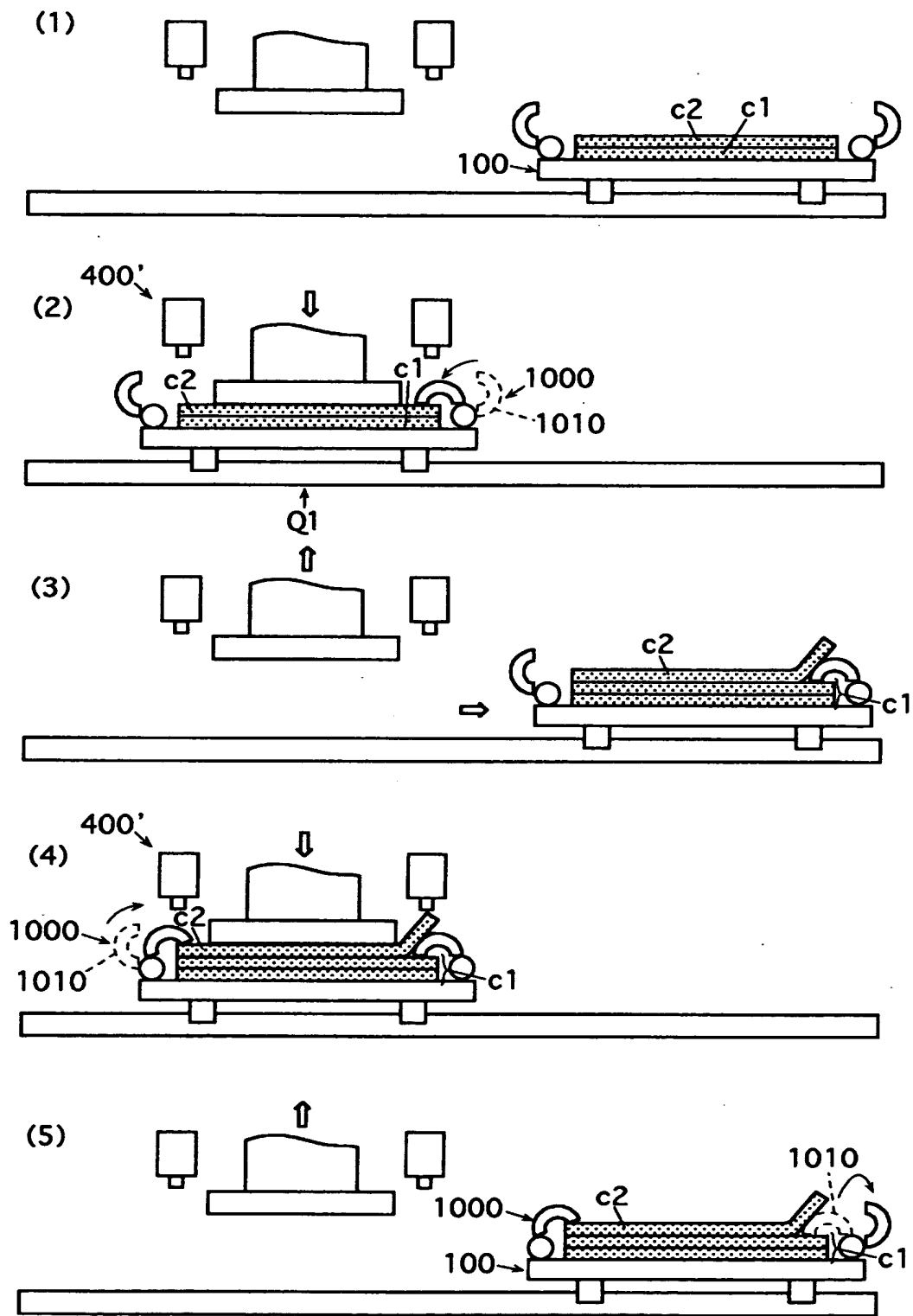
【図10】



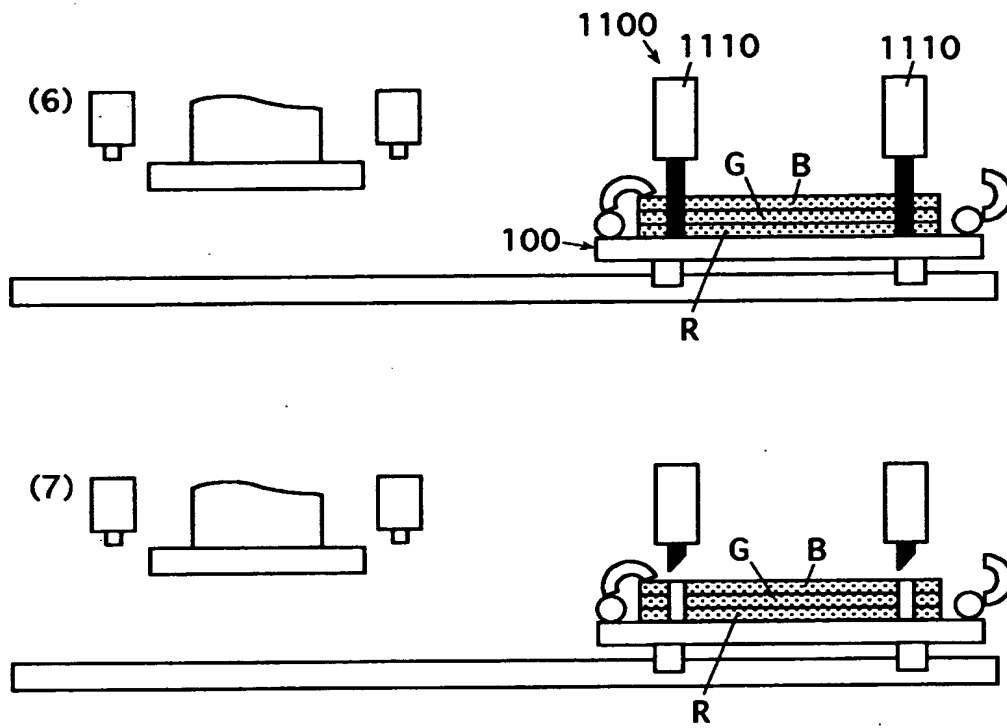
【図 11】



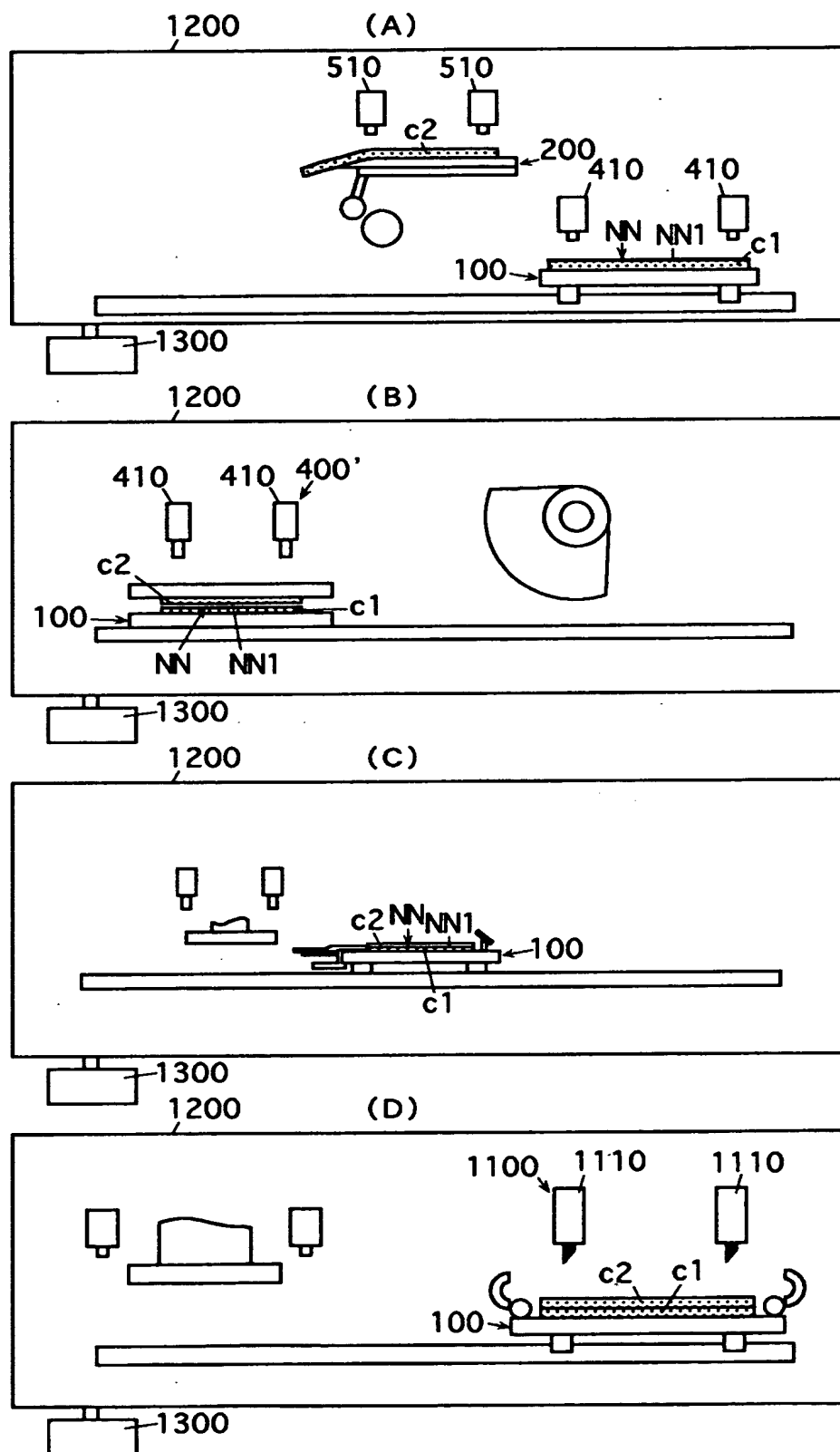
【図 12】



【図 13】



【図 14】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 画像を表示する表示パネルを形成するためのパネル素子を積層して表示パネルを製造する方法及び装置であって、隣り合うパネル素子が精度よく位置合わせされた状態で貼り合わせることができ、或いはさらに、隣り合うパネル素子をそれらパネル素子間から脱気して両者を密着させ、皺等のない状態で貼り合わせることができ、それだけ良好な画像表示を行える表示パネルが得られる表示パネルの製造方法及び装置を提供する。

【解決手段】 例えば次の画像表示パネルの製造方法及びそれを実施する装置。

第1ステージ100に第1パネル素子c1を位置合わせして保持させる工程と、第2ステージ200に第2パネル素子c2を位置合わせして保持させる工程と、パネル素子c1、c2の互いに貼り合わすべき面のうち少なくとも一方の面に接着剤Nを設ける工程と、パネル素子c1を保持したステージ100及びパネル素子c2を保持したステージ200のうち少なくとも一方を動かして両パネル素子に対向させるとともに該両パネル素子の所定端部同士を重ね合わせ、該重ね合わせ状態に保持する工程と、両パネル素子を前記重ね合わせ状態に保持された端部から接着剤Nにて順次全面的に貼り合わせていく貼り合わせ工程とを含む画像表示パネルの製造方法及びこの方法を実施する装置。

【選択図】 図2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000006079]

1. 変更年月日 1994年 7月20日

[変更理由] 名称変更

住 所 大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号 大阪国際ビル

氏 名 ミノルタ株式会社